AUTOMATIZARI

pentru instalatii de incalzire

Generalitati

Automatica ca ştiința, se ocupa cu identificarea, studiul si realizarea **sistemelor automate.** Necesitatea elaborării si implementării unui sistem automat apare atunci când realizarea unor procese tehnologice sau operații, numai cu controlul si sub supravegherea factorului uman, devine nerentabila (de multe ori chiar imposibila). Noțiunea de **sistem automat** reprezintă modelul matematic cu ajutorul căruia se poate studia comportarea in timp a unui proces, ținând cont de toți factorii externi care pot interveni la derularea in timp a acestuia (comenzi, factori perturbatori, mărimi fizice variabile in timp etc.).
Termenul de **automatizare** defineşte realizarea practica a unui sistem automat care sa functioneze cat mai stabil in timp, fara interventia factorului uman.

Schema de principiu a unui sistem automat este prezentata in fig.1 si cuprinde urmatoarele elemente:

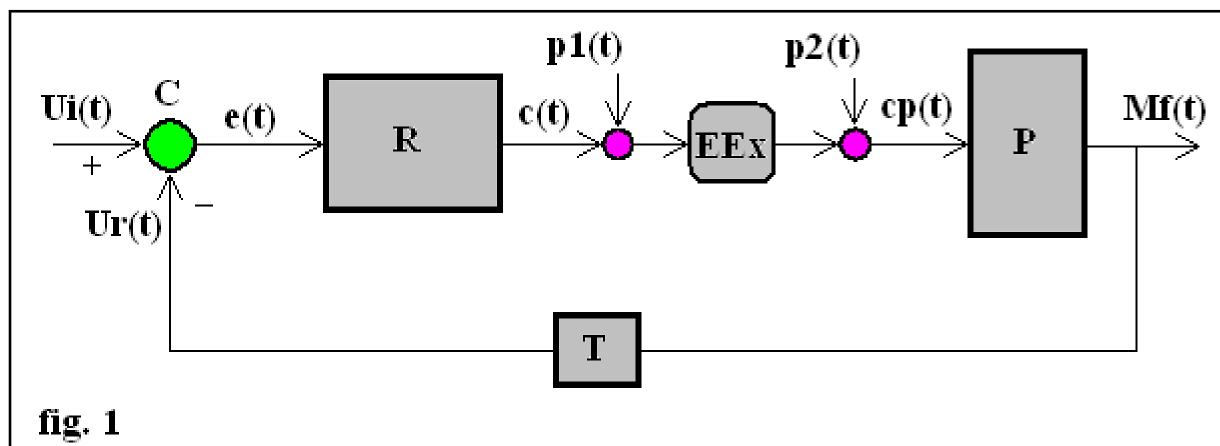


fig. 1

C - comparator,
R - amplificator, regulator,
Eex - element de executie,
P - proces (instalatie tehnologica)

Marimile variabile in timp, care apar in cadrul schemei si care definesc relatiile intre elementele sistemului si intre aceste elemente si mediul exterior, au urmatoarea semnificatie:

Ui(t) – marimea de intrare sau de referinta, reprezinta un semnal (de cele mai multe ori o tensiune electrica) care stabileste valoarea de referinta a sistemului (cererea). Sistemul va lucra in asa fel incat marimea fizica obtinuta la iesire sa fie, cat mai riguros egala, cu marimea de referinta.

Ur(t) – marimea (semnalul) de reactie este un semnal proportional cu marimea de iesire si care urmareste evolutia in timp a acesteia. Transformarea marimii de iesire intr-un

semnal care sa poata fi comparat cu cel de referinta se face cu ajutorul unui traductor (sonda de temperatura, traductor de presiune etc.)

Comparatorul C – este un circuit electronic, analogic sau digital (cazul microcentralelor cu microprocesor) care efectueaza diferenta intre cele doua semnale (Ui – Ut) si transmite catre blocul regulatorului un semnal de eroare (abatere) - e(t) (decalajul intre marimea de intrare si cea de iesire). Evident ca sa poata fi insumate cele doua marimi trebuie sa fie exprimate in semnale perfect compatibile; de regula se utilizeaza semnalele electrice unificate, adica: tensiune in gama 0....10 Vcc, curent in gama 2...10 mA sau 4...20 mA.

Eroarea - e(t) – reprezinta semnalul de intrare (comanda) al regulatorului R care, in functie de tipul (legea) de reglare asigura comanda pentru **elementul de executie – EEx - .**

Elementul de executie este un mecanism (electrovana, motor, servomotor, vana cu trei cai etc) care intervine asupra unui parametru din proces cu efect direct asupra marimii de iesire (temperatura, presiune, debit, deplasare liniara sau radiala etc.). Evident intre aceste doua elemente (regulator si element de executie) trebuie sa existe un bloc de amplificare a comenzii si unul de adaptare a acesteia in functie de tipul elementului de executie.

Intre cele trei elemente – regulator, element de executie si proces – pot interveni, in mod cu totul aleator, diversi factori perturbatori care influenteaza comanda elementului de executie, respectiv parametrii procesului. Principalele categorii de factori de perturbare sunt:

p1(t) – perturbatii de natura electrica, electromagnetica si care intervin la nivelul comenzii catre elementul de executie:

- variatii ale tensiunii de alimentare de la reteaua electrica,
- interventia limitelor de reglare ale regulatorului,
- starea de avarie a echipamentului,
- un camp magnetic sau electromagnetic perturbator,
- etc.

p2(t) – perturbatii de natura electrica, mecanica, hidraulica care intervin la nivelul elementelor de executie si/sau pe circuitul de reglare a parametrilor unei marimi fizice:

- blocarea unei cai de circulatie a apei,
- blocarea mecanica sau arderea bobinajului unui motor,
- schimbarea brusca a unei temperaturi exterioare echipamentului,
- limitarea parametrilor (debite, presiuni) de pe retelele tehnologice de alimentare cu gaz, cu apa etc.
- etc.

Procesul (instalatia tehnologica) poate fi:

- un sistem de reglare a temperaturii cu vana cu trei/patru cai,
- un arzator cu una/doua trepte sau cu modulatie,
- un sistem de reglare a unui arzator dupa temperatura exterioara sau de ambient,
- o instalatie de hidrofor,
- reglarea turatiei unui motor,
- etc.

In final, in cadrul procesului tehnologic, va rezulta modificarea unui parametru sau a unei marimi fizice **– Mf(t) -** (temperatura, debit, presiune) de iesire. Aceasta marime, transformata cu ajutorul unui traductor intr-un semnal compatibil cu semnalul de referinta **– Ui(t) –** va modifica continuu comanda **- c(t) -** astfel incat egalitatea celor doua marimi **- Ui(t) si Ur(t) -** sa fie mentinuta fara interventia factorului uman si chiar in prezenta perturbatiilor amintite.

Acest model de sistem automat poate constitui, teoretic, principiul de functionare care sta la baza automatizarilor foarte simple, gen termostat de ambient, ridicarea temperaturii pe returul unui cazan cu pompa de by-pass, dar si a celor foarte complexe ca automatizarile pentru mai multe cazane in cascada, cu sonde de temperatura exterioara si mai multe zone de incalzire.

De foarte multe ori cunoasterea unui fenomen in ansamblu, pornind de la modelul teoretic general in care acesta se poate incadra, duce la intelegerea mai rapida a unor situatii concrete care nu au mai fost intalnite anterior si, lucru foarte important, pune proiectantul, referentul tehnic sau operatorul service in situatia de a gandi instalatia in ansamblu, situatie in care

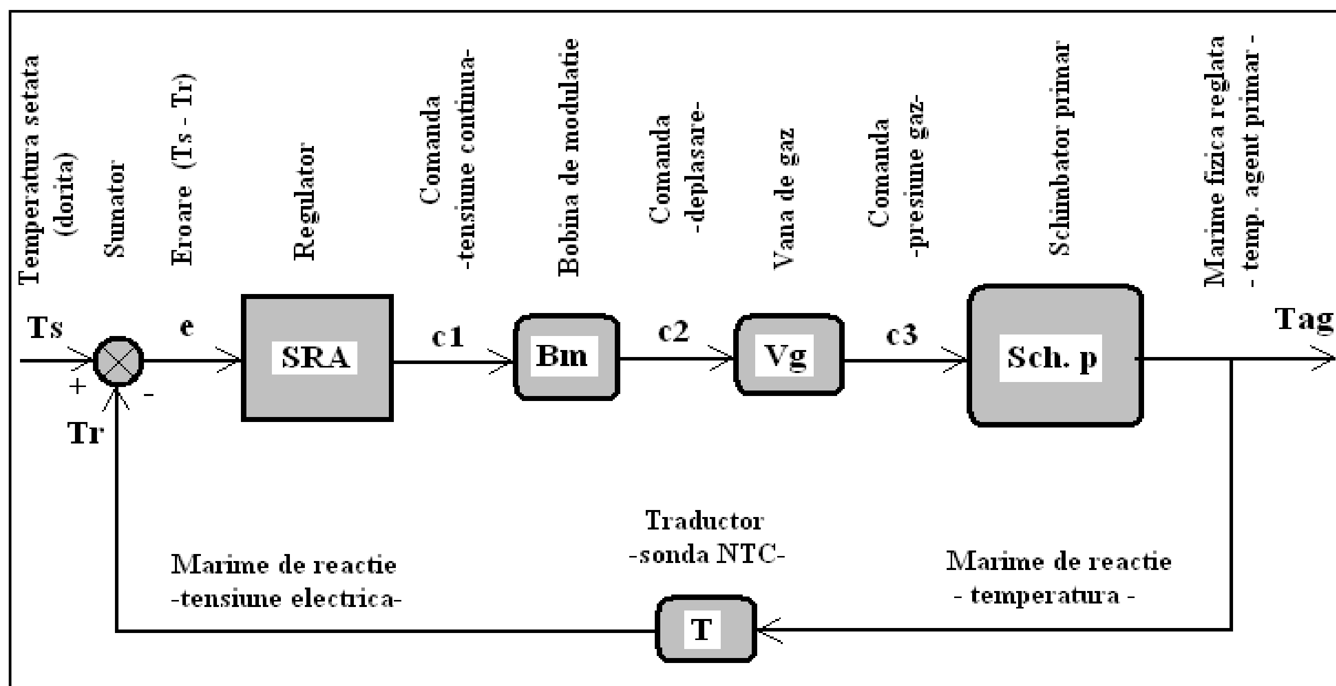
se pot prevedea eventualele "puncte slabe" sau imbunatatirile "spectaculoase" posibile, ale unei instalatii de incalzire.

Din acest motiv am considerat necesar sa incepem prezentarea automatizarilor posibile in instalatiile de incalzire (unele chiar banale la prima vedere) pornind de la consideratii teoretice generale.

Un exemplu elocvent de aplicare a teoriei sistemelor automate il constituie procedeul de modulatie a puterii unei microcentrale (modificarea puterii arzatorului in functie de necesarul de caldura al cladirii) prezentat in figura de mai jos.

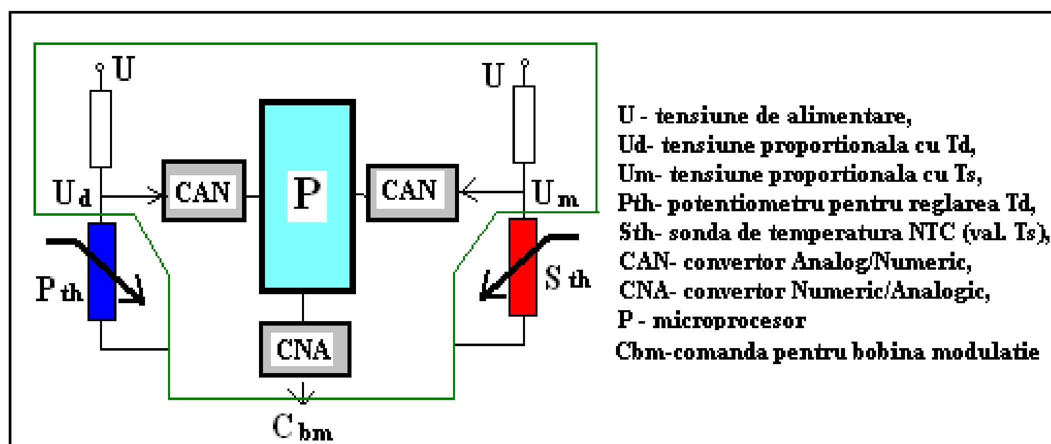
Putem identifica urmatoarele elemente:

Ui(t) – marimea de intrare: valoarea de temperatura dorita de utilizator, reglabila prin potentiometrul de pe panoul microcentralei (pe incalzire sau pe acm). In cazul in care microcentrala are montata o sonda de exterior aceasta valoare este variabila conform cu curba de incalzire care a fost selectata (variabila, prin urmare, in functie de temperatura exterioara).



Comparatorul si regulatorul: sunt integrate pe placa electronica a centralei si pot fi analogice sau numerice.

Traductorul pentru marimea de iesire: sonda de temperatura de pe iesirea schimbatorului primar (sau sonda de acm in cazul functionarii pe preparare apa calda menajera). Evident ca sa poata fi insumate (comparate) cele doua semnale (marimea de intrare si cea de iesire) trebuie sa fie perfect compatibile. De aceea o sonda de temperatura defecta se va inlocui intodeauna cu o alta identica sau echivalenta.



Elementul de executie: electrovana de gaz care, in functie de eroarea **e = Ts – Tr** va oferi la intrarea arzatorului o presiune dependenta de aceasta diferenta si de tipul regulatorului utilizat.

Procesul tehnologic: camera de ardere plus schimbatorul primar (schimbatorul primar si cel secundar in cazul functionarii pe acm).

Marimea de iesire: temperatura agentului primar sau temperatura apei calde la iesirea schimbatorului secundar.

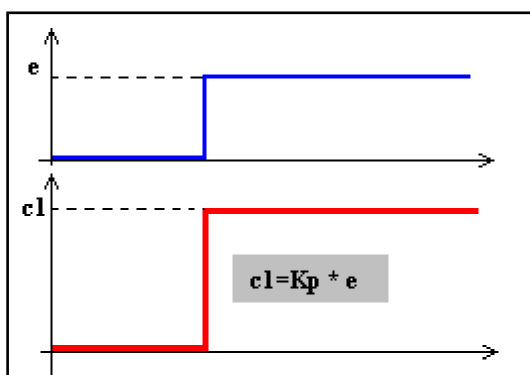
Perturbatiile care pot sa apara in tot acest proces:

- variatii de presiune pe reteaua de gaz (variatii in afara limitelor de reglare ale filtrului stabilizator-regulator),
- variatii de debit pe agentul primar (pierderi de apa in retea, infundarea conductelor, etc.),
- interventii ale elementelor de siguranta,
- defectarea unor componente etc.

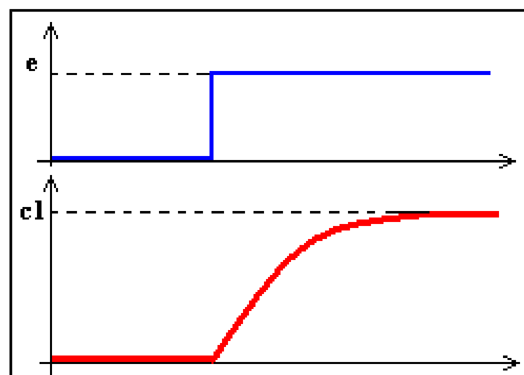
Orice variatie a marimii de intrare poate fi aproximata cu un salt de tip treapta al comenzii aplicata regulatorului si la care acesta va reactiona in mod diferit, in functie de tipul de lege de reglare care a fost ales de producator.
Principalele tipuri de regulatoare sunt prezentate in figurile de mai jos; este reprezentat, de fapt, modul cum se modifica comanda catre elementul de executie, pentru a compensa variatiile de la iesirea comparatorului.

Tipuri de regulatoare (curbe de raspuns)

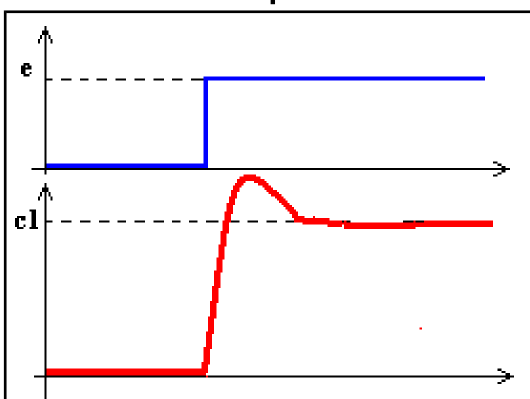
tip P



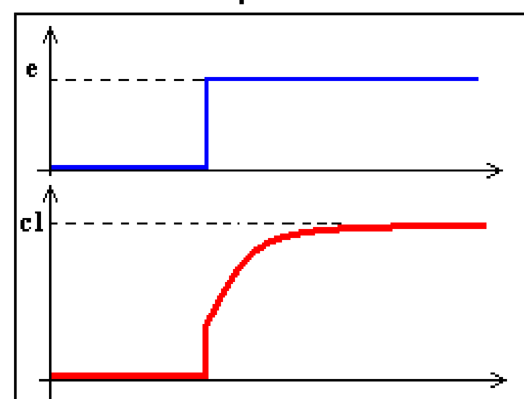
tip I



tip D



tip PI



Regulatorul de tip P raspunde la o intrare de forma reprezentata (e) cu o comanda de aceiasi forma dar amplificata cu o constanta (Kp) definita in memoria regulatorului. Raspunsul comenzii va fi rapid si va actiona imediat asupra elementelor de executie. Este comanda clasica pentru o vana de gaz intr-o treapta sau in doua trepte.

Regulatorul de tip I raspunde la aceiasi comanda (e) cu un semnal de forma unei

functii exponentiale sau integrale, actiunea elementelor de executie fiind mai lenta dar asigurand o mai mare stabilitate intregului sistem.

La **regulatorul de tip D** raspunsul are forma unei functii derivative, cu o fortare a comenzii in primul moment (suprareglaj) si apoi revenire la nivelul real al comenzii. Este specifica proceselor rapide (reglari de turatii, de presiuni etc.)

Regulatorul PI combina curbele de raspuns ale regulatoarelor P si I, insumand si avantajele pe care le prezinta fiecare dintre acestea (un timp de raspuns rapid in prima faza, apoi o apropiere lenta si stabila de valoarea dorita). Sunt, practic, cele mai utilizate tipuri de regulatoare in aplicatiile curente.

Procesele de incalzire sunt considerate, in general, procese lente.

Automatizarea instalatiilor de incalzire

Caracteristica comuna a automatizarilor din instalatiile de incalzire este ca, in final, acestea se " ocupa " de reglarea sau mentinerea constanta a unei temperaturi. Poate fi temperatura unui mediu de ambient, temperatura agentului termic de pe o instalatie sau o zona de incalzire, temperatura unui sector dintr-o instalatie (de exemplu: temperatura de pe turul unei microcentrale, grup termic sau cazan, temperatura de pe conducta de retur a unui grup termic sau cazan, temperatura intr-o acumulare de apa calda menajera etc.).

Necesitatea mentinerii, in regim automat, a unei temperaturi, intr-o instalatie de incalzire, reiese clar din cel putin doua motive:

- asigurarea unui confort minim (sau maxim) pentru utilizator,
- minimizarea consumului de combustibil in conditiile asigurarii acestui confort.

Este greu de imaginat ca un om poate urmari permanent o temperatura (de ambient spre exemplu) si ca va putea sa modifice ori de cate ori este nevoie temperatura sau starea oprit/pornit a centralei pentru a mentine constanta temperatura respectiva. De asemenea "termometrul interior" al unui om poate de multe ori sa ii joace feste, astfel incat, desi se simte la fel de bine intr-o locuinta si la 20 si la 24 gr.C, o va prefera, de cele mai multe ori, pe cea mai mare. Se stie, insa ca o reducere a temperaturii din incapere cu un grad Celsius aduce o economie de combustibil, in medie, cu 6%. De aceea este bine sa lasam aceste operatii pe seama unor echipamente care au avantajul ca, odata reglate sau programate, isi vor indeplini misiunea cu exactitate si rabdare.

Reglarea (mentinerea) temperaturii de ambient

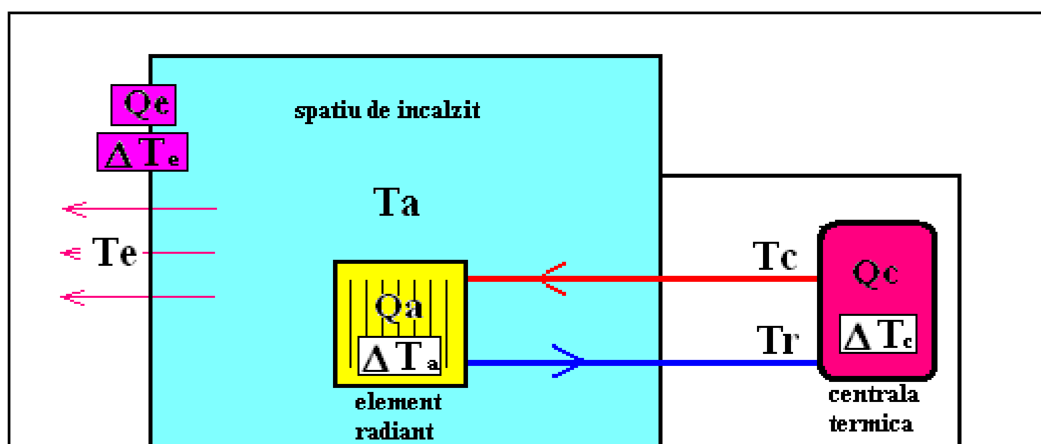


fig. 2

Incalzirea unei incinte presupune existenta unei surse de caldura (centrala termica) si a unor elemente de transfer a caldurii de la agentul termic la mediul ambient (elemente radiante, ventiloconvectoare, sistem de incalzire in pardoseala etc.). Centrala termica produce o cantitate de caldura care se materializeaza prin cresterea temperaturii pe tur **– Tc -** fata de temperatura de retur **– Tr -** cu o anumita diferenta de temperatura **- ΔTc (Tc = Tr + ΔTc).** In acelasi timp, prin corpurile de incalzire, se cedeaza catre mediul ambient o cantitate de caldura care reduce temperatura agentului termic cu o diferenta de temperatura **- ΔTa.** Spatiul incalzit cedeaza catre mediul exterior, prin pereti, o cantitate de caldura care depinde de diferenta de temperatura dintre cele doua medii - interior si exterior – si de gradul de izolare a peretilor. Sistemul ajunge la un echilibru termic atunci cand cantitatile de caldura **Qc** (cantitatea de caldura primita de agentul termic in camera de ardere a centralei), **Qa** (cantitatea de caldura cedata de corpurile de incalzire mediului ambient) si **Qe** (cantitatea de caldura pierduta prin pereti catre exterior) sunt egale. Intrucat in acest proces exista cel putin o marime care este variabila in timp, independent de celelalte **(Te),** este evident ca echilibrul se poate stabili la valori ale temperaturii de interior **Ta** diferite. Ori optimizarea functionarii unui sistem de incalzire (un consum de combustibil minim la un nivel de confort ridicat) se poate face numai daca temperatura **Ta** este mentinuta constanta in timp si la o valoare dorita de utilizator. Aici intervine rolul **termostatului de ambient** care poate comanda functionarea centralei astfel incat **Ta** sa se mentina la valoarea dorita.

Termostatul de ambient

Cea mai simpla metoda de a mentine constanta temperatura dintr-o cladire (zona a unei cladiri) dotata cu centrala termica este utilizarea unui termostat de ambient. Acesta citeste temperatura aerului din camera unde este montat si opreste sau porneste centrala (pompa de circulatie de pe zona de incalzire) astfel incat temperatura sa se mentina la valoarea stabilita de utilizator prin reglajul de pe termostat.

Termostatul de ambient trebuie montat in conditii corespunzatoare pentru a obtine rezultate corecte:

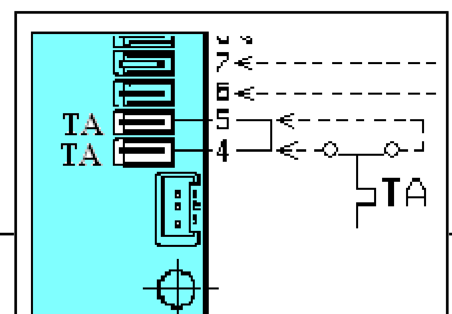
- nu se va monta pe peretii exteriori ai incaperii,
- nu se va monta in apropierea surselor de caldura (corpuri de incalzire, aparate electrocasnice, resouri etc.),
- inaltimea de montaj sa fie in jur de 1,5 m de la podea,
- nu se va monta in apropierea usilor sau ferestrelor,
- nu se va monta in baie, bucatarie, holuri de trecere.

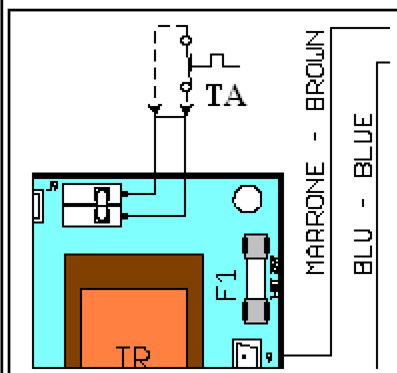
Conexiunea intre termostatul de ambient si centrala se face prin doua fire (2 x 0.75 mmp este suficient). Iesirea termostatului este un contact cu una sau doua pozitii (NI / ND) fara potential. Pe conectorul microcentralei (notat, in general, **TA**) poate sa apara si un fir cu potential (220 Vac, in cazul centralelor fara placa electronica de comanda si 24 Vcc in cazul celor cu placa electronica). In cazul microcentralelor fara placa electronica sau a grupurilor termice, pe contactul termostatului de ambient se inseriaza faza de comanda a pompei sau / si a arzatorului. Atentie deci, la interventiile de intretinere. La echipamentele cu placa electronica de comanda pe conectorul de legatura apare o tensiune de valoare mica (max. 24 Vcc) cu care este sesizata starea contactului.

Conectorul de legatura la microcentrala a termostatului de ambient se gaseste pe placa electronica, pentru efectuarea legaturii fiind necesara indepartarea totala sau partiala a capacului de protectie a panoului frontal. Cablul de legatura se conecteaza pe regleta TA dupa indepartarea puntii existente (fig. 4).

EURA **FORMAT / FORMAT.zip**

PLANET / LOGO





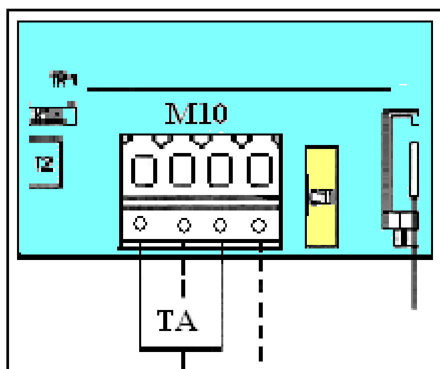


fig. 4

In cazul in care termostatul de ambient comanda o microcentrala oprirea / pornirea acesteia se face prin logica placii electronice (centrala ramane in stand-by cand contactul TA este deschis si intra in functiune cand acesta se inchide – fig.4.1).

In cazul unei instalatii cu cazan sau grup termic, modul cel mai avantajos de conectare a termostatului de ambient este pe comanda pompei de circulatie de pe zona de incalzire respectiva – fig. 4.2. Astfel termostatul va opri si va porni pompa in functie de valoarea temperaturii din camera. Arzatorul va fi comandat de termostatul de cazan, independent de starea termostatului de ambient, evident evolutia temperaturii in cazan fiind puternic influentata de starea pompei de pe circuitul de incalzire.

Trebuie neaparat tinut cont de curentul maxim admis pe contactele termostatului si de curentul nominal al pompei de circulatie. Curentul maxim al unui termostat este data de catalog (de obicei sub forma Imax. = 6(2) A - exemplu) inscrisa in manualul de instalare sau imprimat direct pe termostat, in zona contactelor. Prima cifra reprezinta curentul maxim admis, de componenta pur rezistiva (de exemplu cand sarcina o constituie un resou electric) iar a doua cifra curentul maxim admis in cazul existentei unei componente inductive a curentului (actionari de motoare, pompe, transformatoare, bobine). In cazul pompelor se va lua in considerare numai cifra din paranteze (este bine sa se pastreze si o rezerva de aproximativ 30%).

In cazul utilizarii unei pompe cu un curent nominal mai mare decat valoarea de curent admisa de contactele termostatului, se foloseste un releu intermediar sau contactor, ca in fig. 4.3.

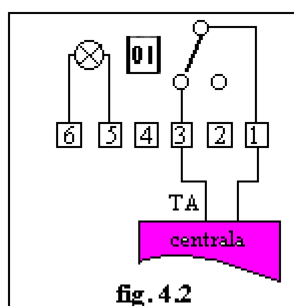


fig. 4.2

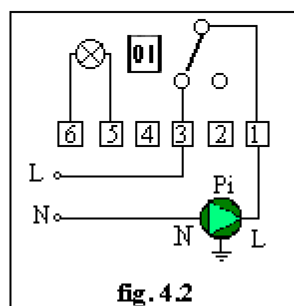


fig. 4.2

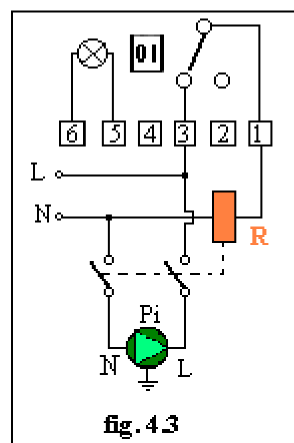
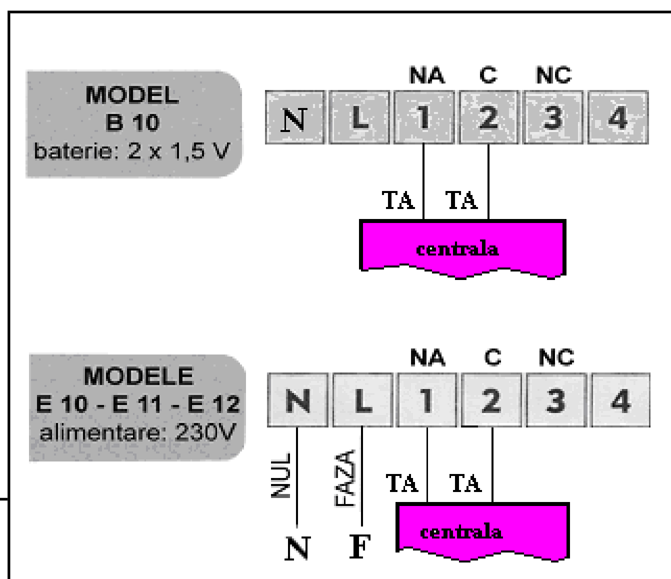


fig. 4.3

In cazul in care termostatul contine si un bec de semnalizare, ca in figurile de mai sus, (fig. 4.1 si 4.2) se poate semnaliza pe becul termostatului starea pompei de circulatie:

- de exemplu, daca se leaga conductorul N pe conectorul 5 si se face punte intre conectorii 1 si 6 becul se va aprinde cand pompa functioneaza.

- daca se face punte intre conectorii 3 si 6 becul se va aprinde cand pompa nu functioneaza. (atentie, becul trebuie sa fie pentru tensiunea corespunzatoare – 220 V ac).



- daca conductorul de faza se leaga la conectorul 3 se poate comanda pompa pentru instalatia de racire a cladirii, pe perioada verii (se poate folosi un comutator "vara/iarna").

In cazul termostatelor electronice se vor asigura, pentru functionare, bateriile corespunzatoare sau alimentare separata de la retea, in functie de model.

Cronotermostate

Utililizarea unui termostat de ambient devine mult mai eficienta atunci cand temperatura setata poate fi modificata periodic, in functie de regimul de utilizare al locuintei, spre exemplu:

- pe perioada noptii temperatura sa poata fi coborata cu 3...4 gr.C .
- pe perioadele cat toti locatarii lipsesc din locuinta sa fie mentinuta o temperatura redusa (de regim economic),
- in timpul cand locatarii lipsesc o perioada mai mare de acasa (concediu, week – end) centrala sa functioneze la aceiasi temperatura redusa (sau o alta valoare) pe toata perioada,
- profilul temperaturilor sa poata fi modificat zilnic dupa programul membrilor de familie etc.

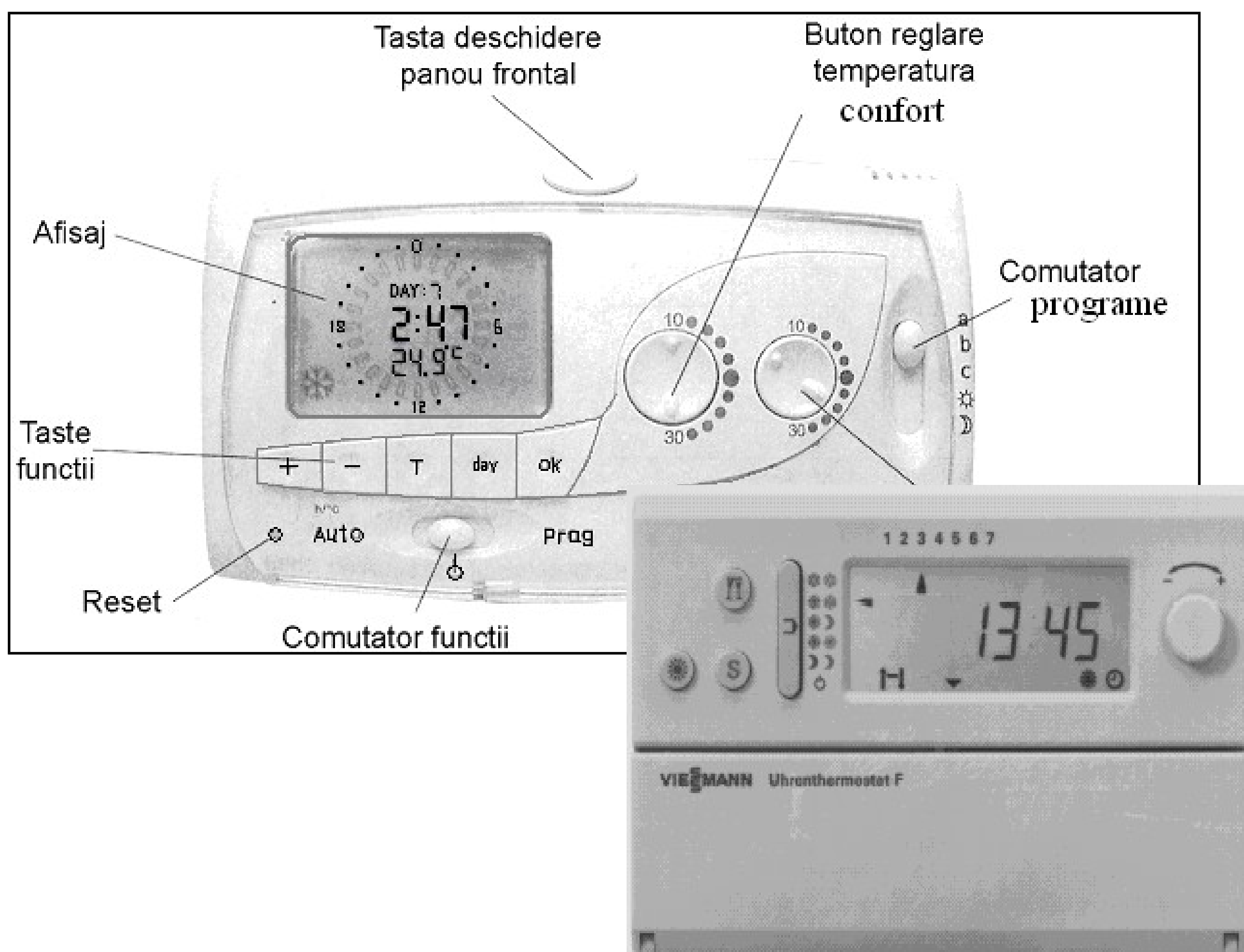
Toate aceste functii si multe altele pot fi posibile atunci cand se utilizeaza un cronotermostat de ambient pentru comanda centralei.

Din punct de vedere al conexiunii cu centrala termica cronotermostatul lucreaza identic cu un termostat de ambient obisnuit (ofera un contact fara potential care poate fi folosit pentru comanda microcentralei sau a pompei de circulatie). Diferenta apare in ceea ce priveste posibilitatile de programare a temperaturilor de ambient si a celorlalte facilitati:

- doua sau trei valori de temperatura, reglabile prin program, ca temperatura de ambient dorita,
- doua pana la patru intervale orare, cu temperaturi diferite in fiecare zi a saptamanii,
- posibilitatea de alegere a mai multor programe zilnice presetate,
- afisarea numerica a temperaturilor dorite si reale,
- afisarea programului zilnic de temperaturi dorite,
- posibilitatea setarii unor regimuri speciale (de petrecere, de vacanta, regim manual, regim de vara etc.).

Am ales pentru exemplificare doua cronotermostate din oferta Romstal:

- Cronotermostatul **AIRONE** cu doua temperaturi reglabile prin potentiometre,
- Cronotermostatul **F (M) de la VIESSMANN** cu trei temperaturi programabile numeric.



Cronotermostatul **AIRONE** are urmatoarele facilitati :

- reglarea manuala a doua temperaturi, redusa si de confort,
- selector manual pentru trei programe zilnice, inscrise din fabricatie sau programabile de catre utilizator,
- selectarea manuala a doua regimuri continue: confort si redus,
- selector manual pentru trei regimuri de functionare:
  - **AUTO –** regim automat,
  - **I/O -** regim deconectat,
  - **Prog –** reprogramare profil zilnic de temperatura (programele a, b si c).
- resetare manuala (revenire la setarile de fabrica).
- afisare digitala a parametrilor,

Cronotermostatul F, produs de **VIESSMANN**, ofera in plus:

- programarea digitala a parametrilor,
- sase regimuri de functionare,
- pana la patru intervale de conectare/deconectare pe zi,

- regim de petrecere, de vacanta si regim economic.
- protectie antiinghet,

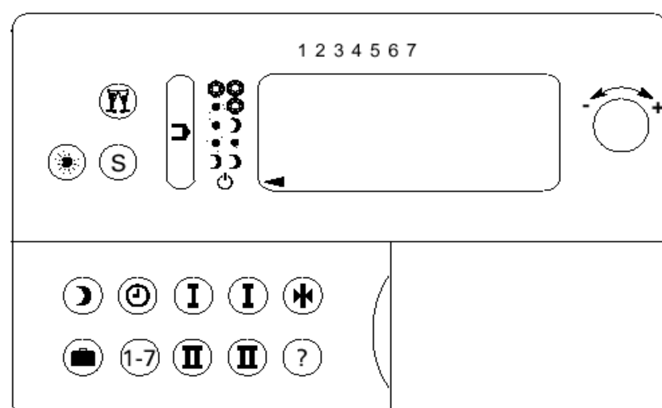
Functiile si programarea cronotermostatului F

Descriere

2 Descrierea pe scurt a cronotermostatului

Cronotermostatul conține un senzor pentru temperatura de ambianță și un programator digital.

Funcții:
- Afișarea orei
- Programator cu program zilnic și săptămânal
- Șase regimuri de funcționare
- Până la patru intervale de conectare pe zi
- Trecere automată la ora de vară/iarnă
  În cazul modificării datei de trecere de la ora de vară la ora de iarnă și invers, adresați-vă firmei de instalații de încălzire.
- Regim economic, regim de petrecere și program de vacanță
- Funcția de protecție la îngheț
- Funcția „Permanent deconectat"
- Funcționare cu baterii.



Elemente de comandă

- ☀ = Temperatură de ambianță normală
- Ÿ = Regim de petrecere
- S = Regim economic
- ⊐ = Selectarea regimului de funcționare
- -⌒+ = Reglarea parametrilor
- ⋈ = Reglaj de bază
- ? = Informare „0": valoarea nominală actuală
- I albastru, II albastru = Reglarea timpilor pentru oprire (reducere).
- I roșu, II roșu = Reglarea timpilor pentru pornire (încălzire).
- ⊙ = Reglarea orei
- 1-7 = Reglarea zilei săptămânii
- ☽ = Temperatură de ambianță redusă
- ▬ = Program de vacanță, numărul zilelor de concediu

3 Starea de livrare

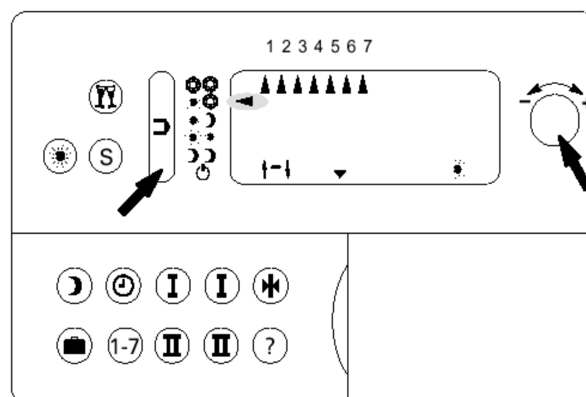
Cronotermostatul se livrează cu următoarele reglaje de bază:
- Programul de funcționare este reglat la „Permanent deconectat". Cea mai parte a afișajelor de pe display sunt stinse, pentru a evita consumarea bateriilor. Ceasul funcționează în continuare. Selectorul de programe „⊐" este poziționat pe simbolul „⏻".
- Regimul economic, regimul de petrecere și programul de vacanță sunt deconectate.
- Ora, data și anul sunt reglate din fabricație.
- Intervalele de conectare sunt reglate în starea de livrare între orele 6:00 și 22:00.
- Temperatura pentru regimul normal de funcționare este reglată la 20 ₋C, temperatura pentru regimul redus la 14 ₋C.

4 Punerea în funcțiune

Pentru a dezactiva funcția „Permanent deconectat" ce are simbolul „⏻", trebuie să reglați un alt regim de funcționare (vezi selectarea regimului de funcționare, capitolul 7, pag. 10).

5 Reglaj de bază

Tasta pentru reglajul de bază „⋈" este îngropată, pentru a evita o acționare accidentală a acesteia. Cu ajutorul acestei taste se obține reglajul de bază menționat mai sus.



Selectarea regimului de funcționare

1. Se apasă scurt tasta respectivă.
2. În interval de 5 secunde se execută reglajul cu butonul rotativ „-⌒+".
3. Dacă nu se execută nici un reglaj în interval de 5 secunde, afișajul trece din nou pe indicarea orei.

Figura de la pagina următoare prezintă tastele care se pot comanda cu o singură mână.

Taste pentru comanda cu o singură mână

8 Reglarea orei

Data și ora au fost reglate din fabricație și se păstrează datorită unei baterii cu termen lung de valabilitate. În mod normal, în

Permanent regim de încălzire normal *1	Puteți regla o temperatură de ambianță pe care o considerați agreabilă.	Dacă doriți să încălziți în permanență în regim normal și nu după programarea orară reglată
Permanent regim redus*1	Puteți regla o temperatură de ambianță care împiedică răcirea încăperilor	Dacă doriți o temperatură mai ridicată față de cea prevăzută de regimul deconectat; de exemplu în timpul concediului de iarnă
Permanent regim deconectat*1 **(starea de livrare)**	**Regim deconectat** cu protecție la îngheț. Temperatura de ambianță cca 5 ºC. Ora, intervalele de conectare reglate și valorile de temperatură se păstrează.	Dacă nu este necesară încălzirea încăperilor, de exemplu vara

Regimul de funcționare	Acțiune	Când se reglează?
Permanent regim cu protecție la îngheț	Fără	Dacă încălzirea nu

Conectarea regimului economic

Temperatură redusă de ambianță

Reglarea orei de conectare pentru cel de-al 3-lea interval de conectare

Reglarea respectiv modificarea celui de-al treilea interval de conectare

1. Se apasă simultan tasta roșie și tasta albastră „I" (apare afișată cifra „1") și cu butonul rotativ „-⟷+" se reglează cifra „2".
2. Se reglează ora de conectare și de deconectare cu tasta roșie și cea albastră „I" urmând indicațiile de la pag. 26.

Reglarea respectiv modificarea celui de-al patrulea interval de conectare

1. Se apasă simultan tasta roșie și tasta albastră „II" (apare afișată cifra „1") și cu butonul rotativ „-⟷+" se reglează cifra „2".
2. Reglarea orelor de conectare și de deconectare cu tasta roșie și cea albastră „II" se realizează urmând indicațiile de la pag. 26.

Reglarea celui de-al 3-lea interval de conectare

12 Regimul de petrecere

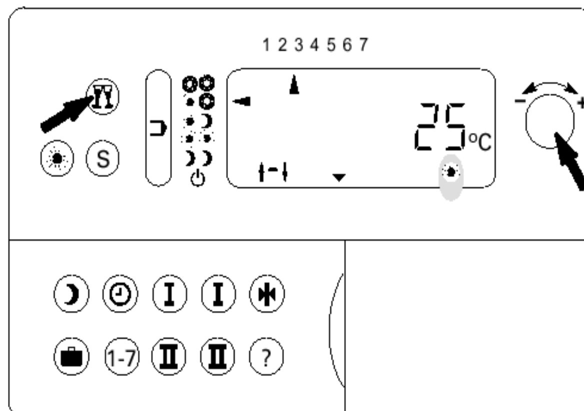
Conectați funcționarea în regim de petrecere, dacă doriți să încălziți pentru scurt timp și independent de regimul de încălzire reglat și de orele de conectare fixate.
Puteți să reglați temperatura de ambianță (temperatura pentru funcționare în regim de petrecere) conform dorințelor dumneavoastră.

Exemplu
Dacă doriți să petreceți seara mai mult timp în încăpere ca de obicei, de exemplu pentru că aveți musafiri. Încăperile pot fi încălzite mai mult timp, fără ca intervalele de conectare să trebuiască să fie modificate.

Activarea funcționării în regim de petrecere
Se apasă tasta pentru funcționarea în regim de petrecere „ΥΥ". Pe display apare afișat intermitent simbolul **„☼"** și temperatura reglată pentru regimul de petrecere.

Modificarea temperaturii de ambianță (temperatura pentru regimul de petrecere)
Cu butonul rotativ de reglaj **„-⌒+"** se reglează temperatura dorită.

Încheierea funcționării în regim de petrecere
Funcționarea în regim de petrecere se încheie automat o dată cu încheierea regimului redus sau a regimului deconectat.
Dacă doriți să încheiați funcționarea în regim de petrecere înainte de acest moment, apăsați din nou tasta pentru regimul de petrecere „ΥΥ".



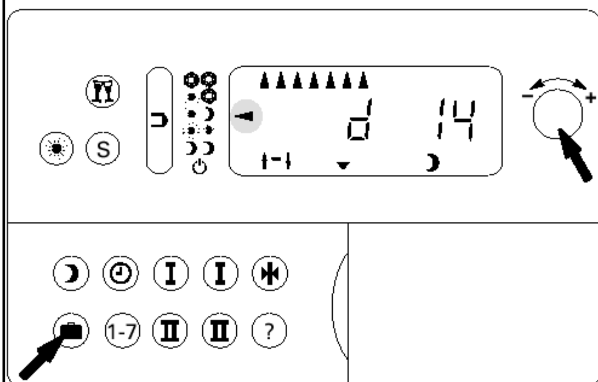
Reglarea regimului/temperaturii de petrecere

14

În cazul unei absențe prelungite din locuință (între 1 și 99 zile), de exemplu în timpul concediului, se recomandă utilizarea acestei funcții. Ea este utilă dacă doriți ca instalația de încălzire să funcționeze în regim normal la întoarcerea dumneavoastră din concediu, iar în timpul absenței dumneavoastră să fie conectat regimul redus sau cel deconectat. De aceea se va utiliza această funcție numai în cadrul acestor regimuri de funcționare.

Exemplu
Dacă doriți să plecați iarna 14 zile în concediu și la întoarcerea dumneavoastră în a 15-a zi să fie locuința încălzită. Pe perioada concediului instalația de încălzire poate funcționa în permanență în ,,regim redus".

1. Se reglează regimul de funcționare **„☼☽"**.
2. Se apasă tasta **„💼"** și se rotește butonul rotativ de reglaj **„-⌒+"** la dreapta, până ce apare pe display „d 14" (d = days, zile; 14 = numărul zilelor de concediu).
3. Se eliberează tasta **„💼"**.
   Indicatorul (săgeata) regimului de funcționare reglat în momentul respectiv semnalizează intermitent pentru



Reglarea programului de vacanță

Funcționare ca programator pentru săptămână

1. Se apasă tasta **„1-7"** și cu butonul rotativ de reglaj **„-⌒+"** se selectează ziua săptămânii, adică ziua pentru care se dorește un alt program orar (1 = luni, 2 = marți etc.).
   Săgeata pentru indicarea zilei respective apare afișată intermitent, dacă ziua selectată nu este ziua actuală.
2. Se eliberează tasta **„1-7"**.
   Acum puteți stabili pentru fiecare zi a săptămânii un alt program orar, respectând indicațiile de la paragraful „Reglarea sau modificarea intervalelor de conectare", pag. 26.

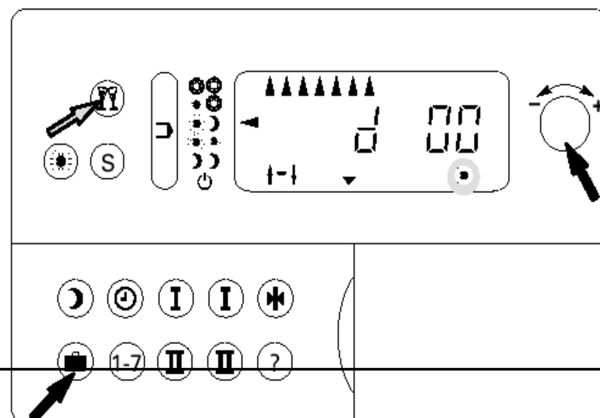
Dacă se apasă tasta **„◷"**, se reglează ziua actuală a săptămânii (vezi mai sus) sau dacă nu se face nici un reglaj în interval de cca 1 minut săgeata nu mai este luminată intermitent. Se afișează ziua actuală.

Ștergerea programului de vacanță
Dacă reveniți mai devreme din concediu decât ați preconizat inițial, puteți întrerupe programul de vacanță în felul următor:

1. Se apasă tasta **„💼"** și se rotește butonul rotativ de reglaj **„-⌒+"** la stânga, până ce apare pe display „d00".
2. Se eliberează tasta **„💼"**.
   Programul de vacanță este acum anulat.

sau:

1. Se apasă tasta **„ΥΥ"**.
   Programul de vacanță este acum anulat, instalația funcționează în regim de petrecere; simbolul **„☼"** este luminat intermitent.
2. Se apasă din nou tasta **„ΥΥ"**.
   Regimul de petrecere va fi deconectat.



Ștergerea programului de vacanță

Funcționare în regim deconectat cu protecție la îngheț a instalației de încălzire

În cazul funcționării în regim deconectat cu protecție la îngheț încălzirea rămâne oprită, dacă temperatura de ambianță este mai mare de 5 ºC.

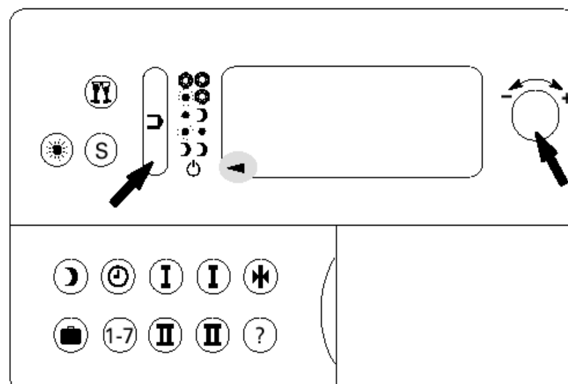
– Regimul de funcționare ales „⊐"":
  „❄❄" (funcționare permanentă în regim deconectat cu protecție la îngheț a instalației de încălzire).
  Instalația de încălzire pornește atât ziua cât și noaptea numai dacă temperatura de ambianță scade sub 5 ºC și este menținută la cca 5 ºC.
  Simbolul **„☀"** sau **„☽"** se stinge pe display în acest regim de funcționare, orele de conectare și deconectare programate sunt inoperante.

– Regimul de funcționare ales „⊐"":
  „☀❄" (regim normal de încălzire alternativ cu regim deconectat cu protecție la îngheț a instalației de încălzire).
  În acest regim de funcționare între orele de conectare și deconectare reglate se încălzește în regim normal; pe display apare simbolul **„☀"**.
  În restul timpului instalația de încălzire pornește numai dacă temperatura de ambianță scade sub 5 ºC și este menținută la cca 5 ºC (vezi mai sus).

15 Scoaterea din funcțiune

Funcția „Permanent deconectat" **„⏻"** poate fi selectată atunci când nu se dorește să funcționeze încălzirea (de exemplu vara). Pentru conservarea bateriilor, cronotermostatul va fi deconectat. Valorile reglate pentru intervalele de conectare și pentru temperaturi se păstrează. Cronotermostatul funcționează în continuare. Încălzirea rămâne oprită, dacă temperatura de ambianță depășește 5 ºC, bineînțeles dacă cazanul nu este deconectat.

Se apasă tasta **„⊐""** și se rotește butonul rotativ de reglaj **„-⌒+"** la stânga, până ce săgeata indică spre simbolul **„⏻"**.



Scoaterea din funcțiune

Automatizarea instalatiilor simple

Vom analiza, mai jos, cea mai simpla instalatie de incalzire, care ofera, totusi, utilitatile necesare (apa calda menajera si agent termic pentru o zona de incalzire) pentru o locuinta individuala sau o scara de bloc. Instalatia se compune dintr-un grup termic sau cazan, un boiler cu serpentina pentru apa calda menajera, corpurile de incalzire si pompele de circulatie necesare. Intrucat ne propunem sa analizam o astfel de instalatie din punct de vedere al operatorului de service si nu al instalatorului, din schema instalatiei lipsesc unele elemente strict necesare (vase de expansiune pe instalatia de incalzire si pe acumularea de acm, supape de siguranta, robineti de izolare etc.). Daca nu se doreste controlul unei astfel de instalatii cu un regulator climatic performant (automatizare) este necesar ca elementele de masura si comanda ale instalatiei sa fie conectate astfel incat instalatia sa nu necesite supraveghere permanenta din partea unui om.

Functionarea fara supraveghere implica realizarea a doua categorii de parametri :

1. **Parametrii de siguranta :**
   - blocarea functionarii in cazul interventiei elementelor de siguranta (termostat de siguranta, detectia lipsei flacarii, termostatul de cos)
   - evitarea regimului de supratemperatura prin inertie termica,
   - protectia pe alimentarea cu energie electrica,

2. **Parametrii functionali:**

- mentinerea apei calde menajere din boiler la valoarea setata pe termostatul de boiler,

- mentinerea temperaturii de ambient din zona de incalzire la valoarea setata pe termostatul de ambient,

- mentinerea unei diferente minime de temperatura intre turul si returul cazanului astfel incat sa nu fie afectata structura elementelor cazanului (grupului termic); problema este mai acuta la echipamentele din fonta. Diferenta de temperatura maxima suportata de un element de fonta este de 20...25 gr.C pentru a se evita pericolul fisurarii.

- mentinerea unei temperaturi minime pe conducta de tur a echipamentului termic astfel incat sa se evite formarea condensului pe calea de evacuare a gazelor de ardere (in jur de 55 gr.C – temperatura "punctului de roua").

Pentru a realiza un sistem automat (in conformitate cu teoria expusa mai sus) avem nevoie ca pe acest proces tehnologic (instalatia) sa existe urmatoarele elemente:

1. elemente de masura si reglaj:
- **Tc -** termostat de cazan,
- **Tl –** termostat de limita,
- **Tb –** termostat de boiler,
- **Tby –** termostat de retur (de by-pass),
- **TA –** termostat de ambient.

2. elemente de executie:
- **Pi –** pompa de incalzire,
- **Pb –** pompa de boiler,
- **Pby –** pompa de by-pass,
- **A -** arzator (arzator cu aer insuflat in cazul cazanelor, vana de gaz in cazul grupurilor termice).

3. elemente de siguranta:
- **Ts** - termostat de siguranta,
- **Tf –** termostat de gaze arse

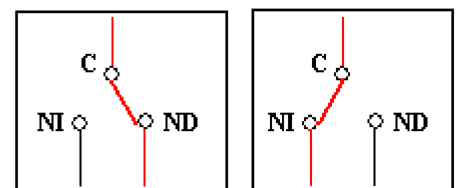
Obs.1 In cadrul sistemului mai exista si alte elemente de siguranta (supape de siguranta, vase de expansiune, electrod de ionizare etc.) dar care actioneaza independent de schema de automatizare.

Obs.2 Termostatele utilizate in cadrul acestei scheme, din punct de vedere constructiv includ trei elemente din schema de principiu a unui sistem automat, prezentata mai sus si anume:

- marimea de intrare (tija de reglare a valorii de temperatura dorita),

- traductor pentru marimea (temperatura) de iesire (capilarul cu lichid care citeste temperatura din punctul unde este asezat bulbul).

- elementul de comparatie (contactul electric care semnalizeaza coincidenta celor doua valori).

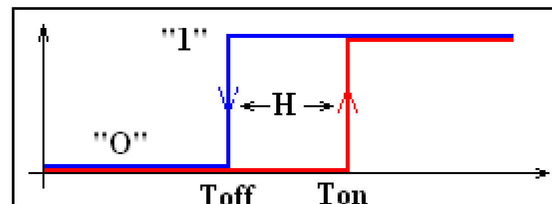


Termostatul prezinta, ca element de comanda, un contact electric cu doua pozitii:

- **NI (NC)** - contactul normal inchis,
- **ND (NO) –** contactul normal deschis.

Starea normala pentru un termostat (starea in care este inchis contactul intre C si NI) este considerata starea in care temperatura mediului in care este introdusa sonda (bulbul) termostatului este sub valoarea de temperatura setata pe termostat. In momentul in care temperatura citita devine mai mare decat cea setata contactul isi schimba starea, inchizand contactul intre C si ND.

Exemplu: consideram un termostat de boiler, reglat la temperatura de 60 gr.C, prin contactul caruia se alimenteaza pompa de circulatie a boilerului. Daca pompa se alimenteaza pe contactul NI ea va functiona numai cand temperatura in boiler este sub 60 gr.C, iar daca se alimenteaza pe contactul ND va functiona numai cand temperatura este peste 60 gr.C.



Mai trebuie tinut cont de faptul ca un termostat nu are un punct fix de temperatura la care comuta ci un interval de comutare numit histerezis (punctul de comutare difera in functie de sensul de variatie al temperaturii citite).

O instalatie de acest tip poate functiona in doua moduri:

- cu prioritate pe acm,
- fara prioritate.

In cazul **functionarii cu prioritate pe acm** termostatul de boiler va fi cel care va decide regimul de functionare. Se conecteaza pompa de boiler pe contactul **NI** al termostatului de boiler si pompa de incalzire pe contactul **ND**. Astfel ori de cate ori temperatura acm va scadea sub valoarea setata pe termostatul de boiler contactul **NI** va porni pompa de boiler si cazanul va functiona pentru preparare acm. Numai dupa ce temperatura acm ajunge la valoarea setata se permite trecerea pe incalzire.

Functionarea fara prioritate presupune comanda independenta a pompelor de circulatie: termostatul de boiler va comanda pompa de boiler iar termostatul de ambient pompa de incalzire. Daca in primul caz cazanul functiona ori pe acm ori pe incalzire, in cel de-al doilea pot exista situatii in care sa fie nevoie de caldura si pe acm si pe incalzire.

Rezulta ca in schema cu prioritate acm cazanul va fi dimensionat dupa cererea cea mai mare de caldura **(Pc = Max [Pacm, Pinc.])** iar in cea fara prioritate dupa suma necesarului de caldura pe cele doua zone **(Pc = Pacm + Pinc.).**

Obs.

- Tl (termostatul de limita) se regleaza la **85 gr.C**. Majoritatea cazanelor nu il contin in tabloul de comanda si trebuie adaugat. Sonda lui se va introduce in aceiasi teaca cu termostatul de cazan Tc si termostatul de siguranta Ts sau intr-o locatie echivalenta din punct de vedere al temperaturii citite. Se va alege un termostat care suporta pe contacte un curent maxim egal cu al Tc si Ts.

- Releul R va avea tensiunea de comanda de 220 Vac si Imax. echivalent cu al celorlalte elemente din schema.

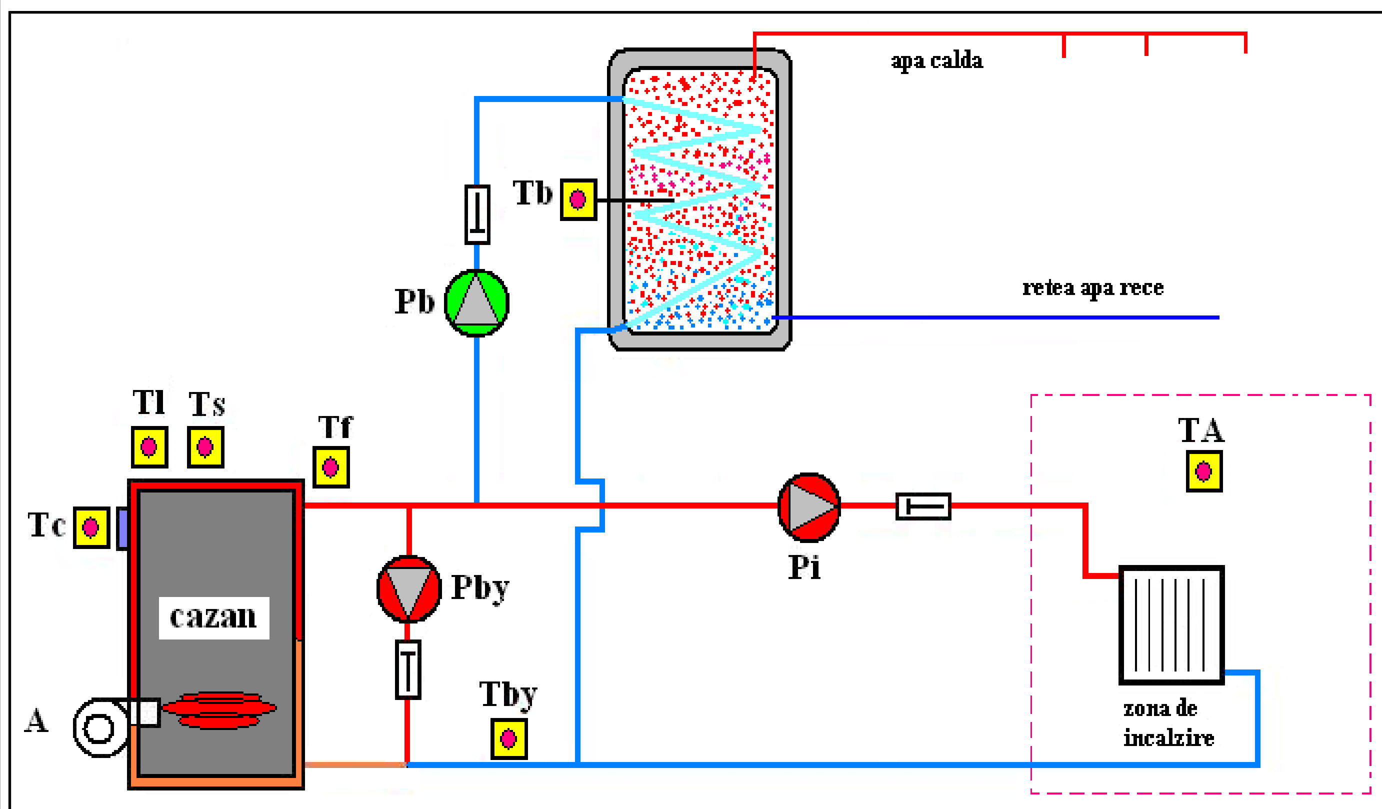
- Se poate renunta la **comutatorul Vara/Iarna** daca termostatul de ambient are buton de Pornit / Oprit numai ca, pe perioada verii, cazanul va fi mentinut tot timpul la temperatura termostatului de cazan (un dezavantaj pe perioadele in care nu este folosita apa calda si termostatul de boiler este la temperatura minima).

- Termostatul Tf exista in schema, numai la grupurile termice (cu exceptia grupului RS si RMG 110 KW la care nu exista din dotare), in cazul arzatoarelor cu aer insuflat protectia la lipsa tiraj fiind preluata de arzator.

- Comanda pentru arzator -A- reprezinta linia de comanda a automatului de ardere pentru arzatoarele cu aer insuflat sau comanda vanei de gaz (comanda blocului de aprindere/ionizare) pentru grupurile termice.

Tip schema: **- cu prioritate pe acm**
Stare: **- functionare pe incalzire.**
- temperatura de ambient este mai mica decat cea reglata pe TA.
- temperatura in boiler este egala sau mai mare decat cea reglata pe Tb.

Tmax. pe cazan: **- Tc**
Termostat de comanda arzator: **- Tc, Ts, Tf**
Termostat de comanda pompe: **- TA, Tby**
Stare releu: **- neanclansat (Off)**



NOTA:

1. Termostatul de boiler intra in completul de livrare al boilerelor SICC tip SPTE si a majoritatii boilerelor livrate de Romstal. In mod normal poate fi folosit orice termostat cu tija de imersie, avand domeniul de temperatura reglabil intre 20 si 80 gr.C.

2. Tby este un termostat bratara (BRC) cu domeniul de reglaj 10 – 90 gr.C. Se va monta pe un sector metalic al conductei de retur cat mai departe de cazan pentru a sesiza in timp util scaderea temperaturii. Se poate utiliza si un termostat echivalent cu teaca de imersie, in cazul conductelor din polipropilena.

3. Tf si **Ts** intra in mod curent in dotarea cazanelor si grupurilor termice. Cele doua termostate au corpul montat pe panoul frontal al tabloului de comanda, cu capul de rearmare scos in exteriorul panoului. Pentru rearmare se desurubeaza capacul negru si se apasa butonul din mijloc. Termostatul de gaze arse este prezent numai la echipamentele cu arzatoare atmosferice (grupuri termice). Pentru cazane (arzatoare cu aer insuflat) protectia la lipsa tiraj este inglobata in schema arzatorului sub forma unui presostat diferential.

4. Ca termostat de limita (**Tl**) se foloseste, de regula, unul semireglabil cu domeniul de reglaj intre 70 si 95 gr.C, montat in interiorul panoului electric. Se va regla valoarea dorita, la punerea in functiune, limitand, pe cat posibil, accesul utilizatorului la butonul de reglaj (fara acces din exteriorul panoului sau sigilat, cu vopsea pe axul de reglaj). Conditia ca schemele prezentate mai jos sa fie functionale este ca valoarea temperaturii termostatului de limita sa fie mai mare

decat cea reglata pe termostatul de cazan.

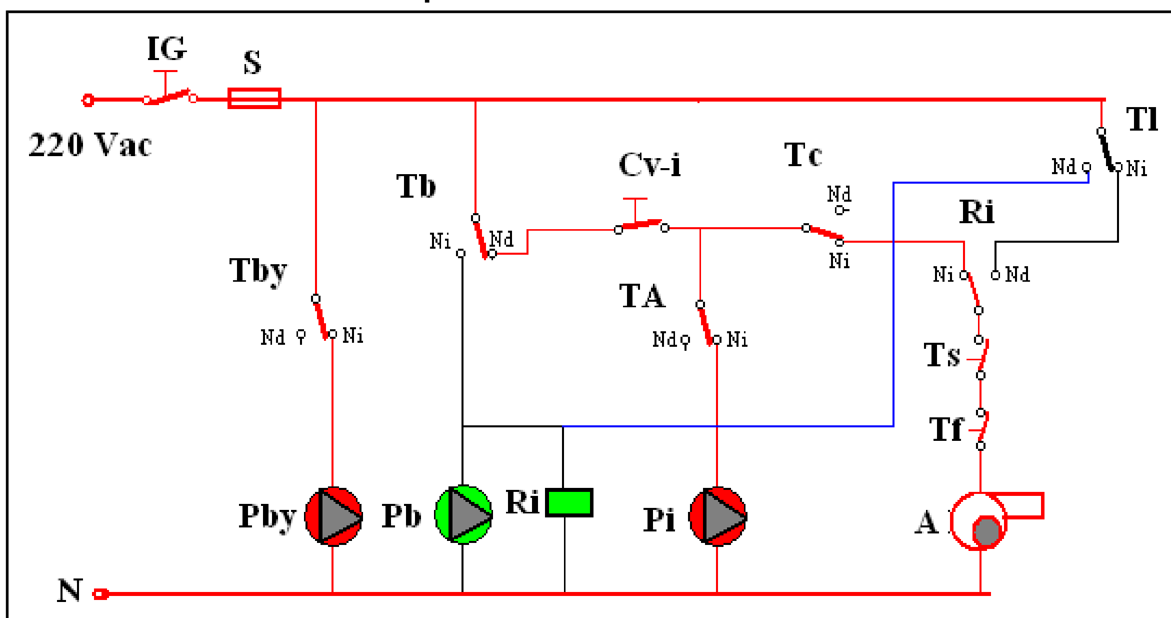
5. Schema se alimenteaza la reteaua de 220 V ac si, in cele mai multe cazuri, are ca baza schema panoului de comanda al echipamentului termic. Siguranta fuzibila se va dimensiona corespunzator (suma curentilor nominali ai consumatorilor din schema: pompe si arzator).

6. Termostatul de by-pass va fi reglat la temperatura maxima pe cazan minus un interval de siguranta de 20 ....25 gr.C (diferenta de temperatura suportata de un element de fonta).

Schema electrica de automatizare cu prioritate pe acm

Secventa de functionare pe incalzire

Releul

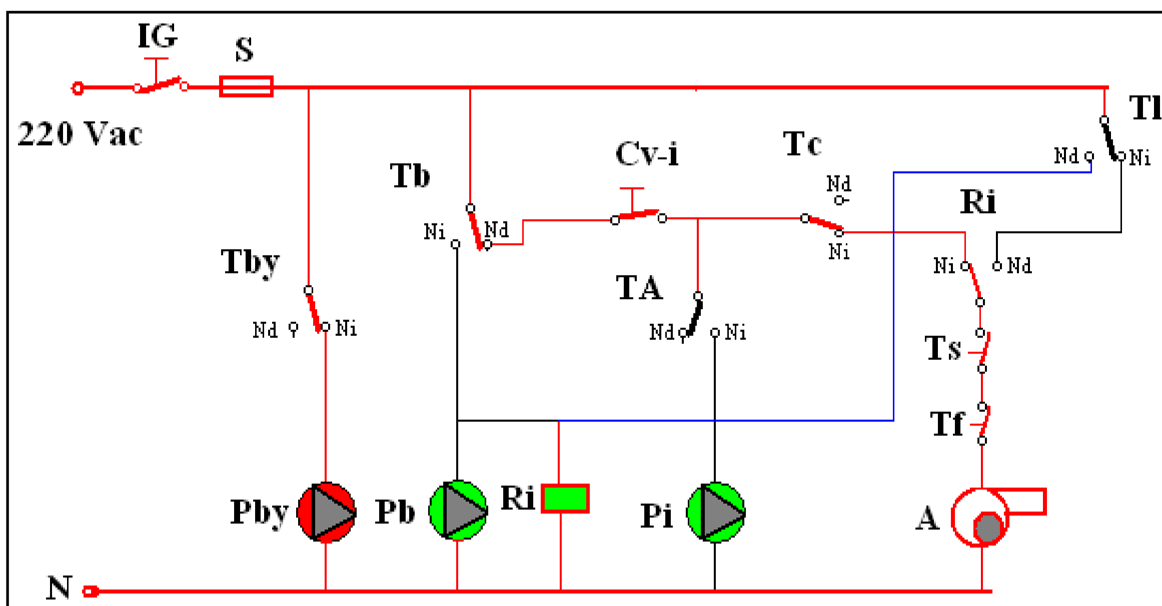


intermediar **Ri** asigura comutarea elementului care supravegheaza si comanda functionarea arzatorului:

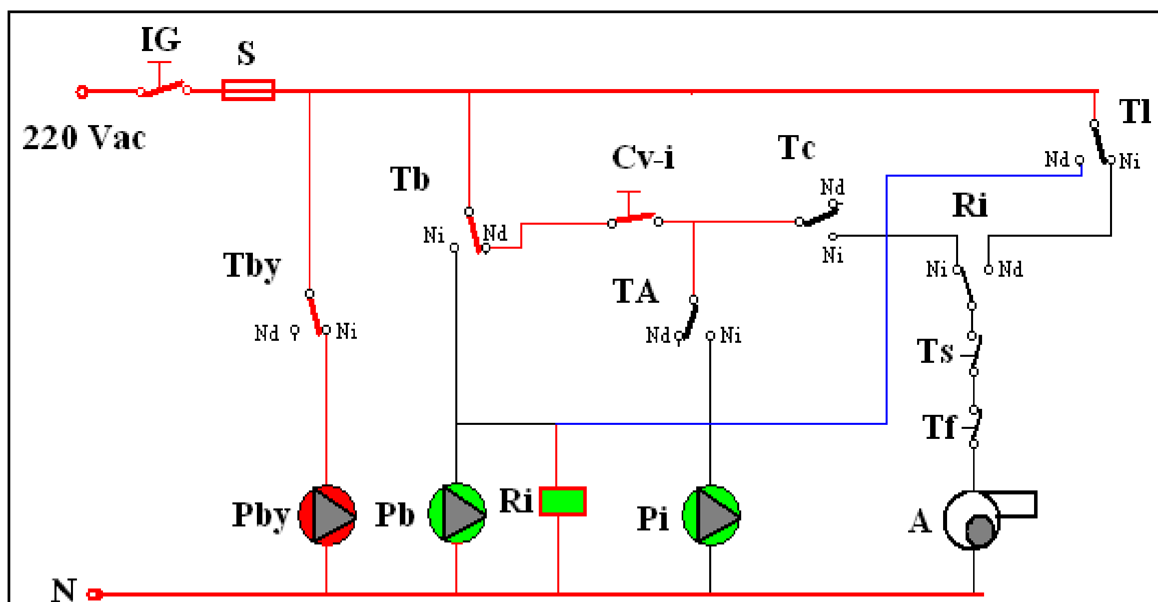
- cand schema functioneaza pe incalzire (ramura **Tf, Ts, Ri – NI, Tc, Cv-i, Tb, IG**), comanda arzatorului este asigurata de termostatul de pe cazan (**Tc**) si, evident de comutatorul vara iarna.

Comanda bobinei releului **Ri** este asigurata prin contactul **NI** al termostatului de boiler **Tb**, in paralel cu comanda pompei de boiler. Astfel releul va reactiona simultan cu comutarea termostatului de boiler, oferind astfel dublarea comenzilor pe cele doua stari de functionare : incalzire si apa calda menajera. Utilizand corespunzator contactele releului **Ri**, simultan cu comutarea pompelor de circulatie se comuta si termostatul de comanda al arzatorului (de fapt limita de temperatura la care opreste/porneste arzatorul).

- cand schema functioneaza pe acm comanda este preluata de termostatul de limita (**T**l) si nu mai depinde de **Cv-i**. (ramura **Tf, Ts, Ri – ND, Tl, IG**). Daca se deschide comutatorul Vara/Iarna (**Cv-i**) toata ramura activa de pe schema (**TA, Pi, Tc** si **A** prin contactul **NI** al **Ri**) va fi intrerupta si nu va functiona pe perioada verii. Cand temperatura mediului in care este montat termostatul de ambient a atins valoarea setata pompa de incalzire se opreste.

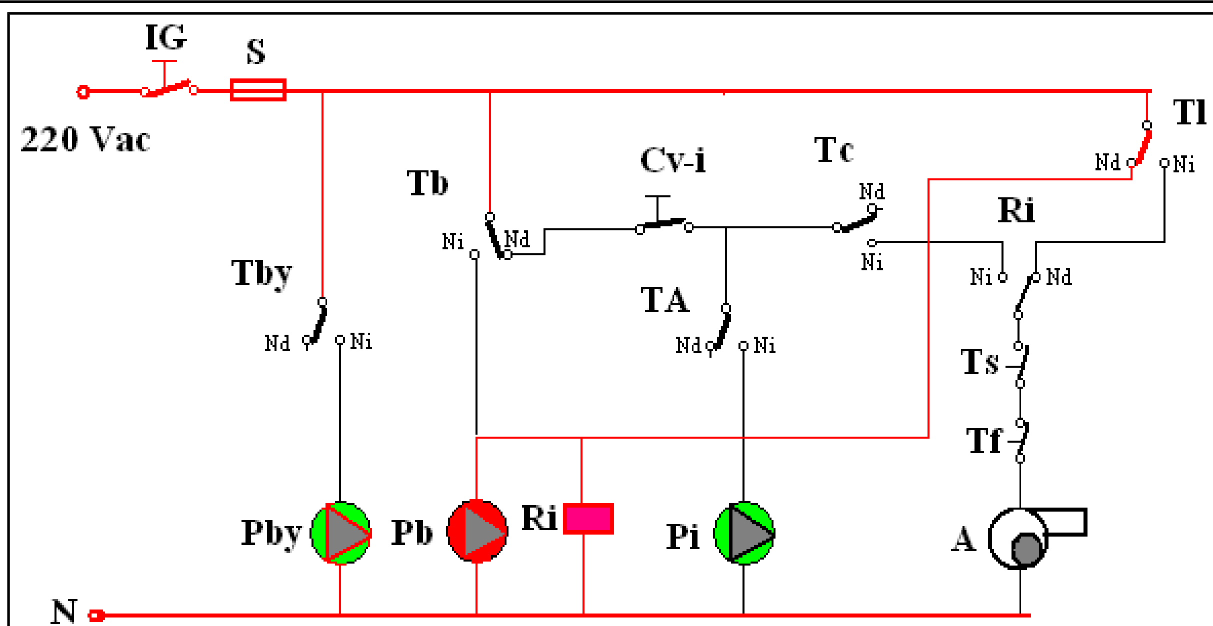


Evident, temperatura pe turul cazanului va creste foarte rapid. Arzatorul functioneaza pana cand se atinge temperatura reglata pe **Tc** dupa care se va opri.



Intrucat exista pericolul atingerii unei temperaturi de peste 100 gr.C, datorita caldurii inmagazinate in corpul cazanului, este necesara existenta unei masuri de antiinertie termica, singura posibila fiind pornirea unei pompe de circulatie, independent de starea termostatului de comanda. Este de preferat pornirea pompei de boiler si nu a celei de incalzire intrucat, pe perioada verii, introducerea periodica a unei cantitati de caldura pe corpurile de incalzire nu este recomandata. In schimb cresterea cu unu, doua grade a temperaturii din boiler nu deranjeaza.

- Secventa regimului de antiinertie termica



Cand temperatura pe cazan depaseste **85 gr.C** termostatul de limita **Tl** comuta pe contactul **Nd**, intrerupe functionarea arzatorului (daca functionarea schemei este pe preparare acm) si porneste pompa de boiler, independent de starea termostatului de boiler. In acelasi timp anclanseaza si releul **Ri** dar trecerea contactului pe **NI** nu influenteaza starea arzatorului intrucat **Tl** este in starea **ND**.

Cand temperatura pe cazan scade sub **85 gr.C**, **Tl** revine in starea normala, releul nu mai este actionat si comanda arzatorului ramane pe termostatul de cazan. Astfel temperatura pe cazan se va mentine la o valoare intre cea reglata pe **Tc** si **85 gr.C.**

Conditia necesara pentru functionarea corecta a schemei, cum am mai spus, este ca temperatura setata pe termostatul de cazan sa nu fie mai mare de **85 gr.C**.

Pe perioada verii (atunci cand comutatorul vara/iarna (**Cv-i**) este deschis) cazanul nu mai porneste la scaderea temperaturii sub valoarea celei reglate pe **Tc** ci va ramane oprit pana cand va aparea urmatoarea solicitare de acm. Acest lucru constituie un avantaj intrucat daca apa calda nu este utilizata o perioada mai lunga se elimina pierderile de combustibil pentru compensarea pierderilor locale prin izolatia cazanului.

Cresterea temperaturii peste **100 gr.C** nu poate fi acceptata din cel putin doua motive:

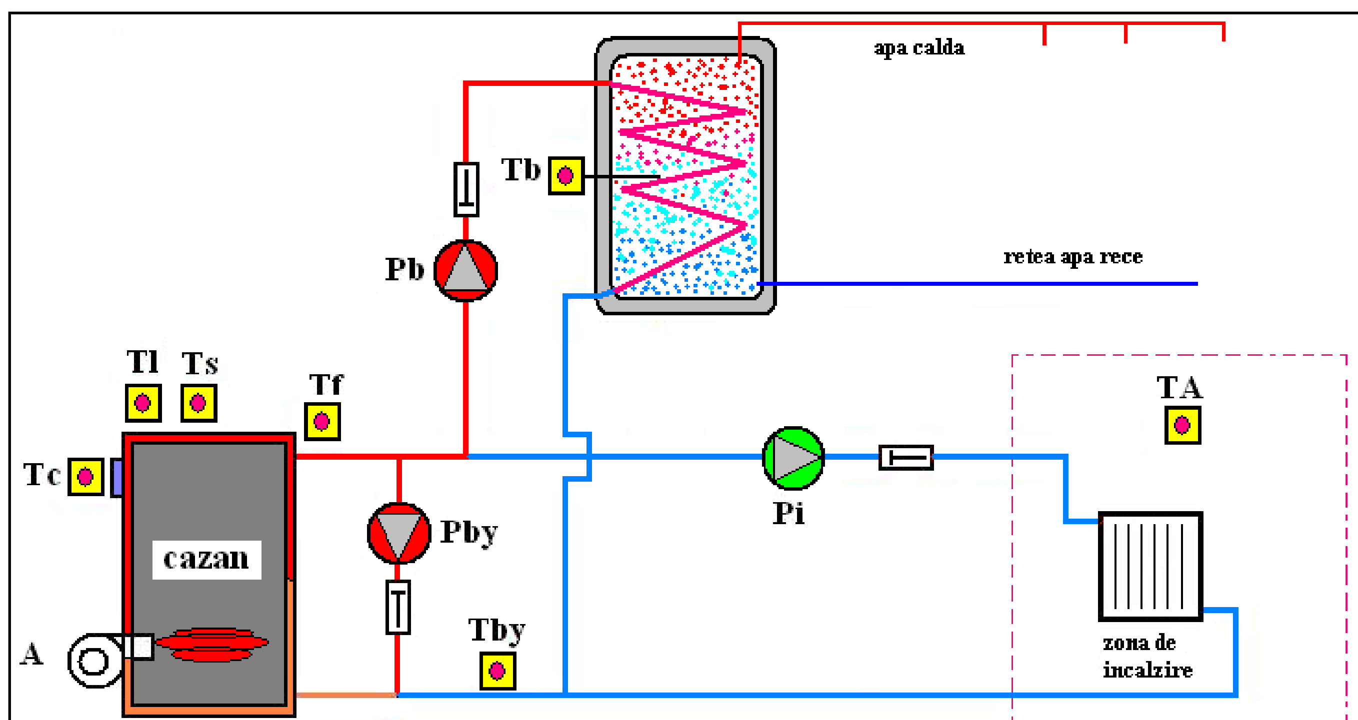
- se depasesc limitele de siguranta in functionare ale echipamentului termic si componentelor instalatiei (tevi, fitinguri, lipiri, pompe, etc),

- la atingerea temperaturii de **100 gr.C** declanseaza termostatul de siguranta si acesta nu mai permite repornirea schemei decat dupa resetarea manuala.

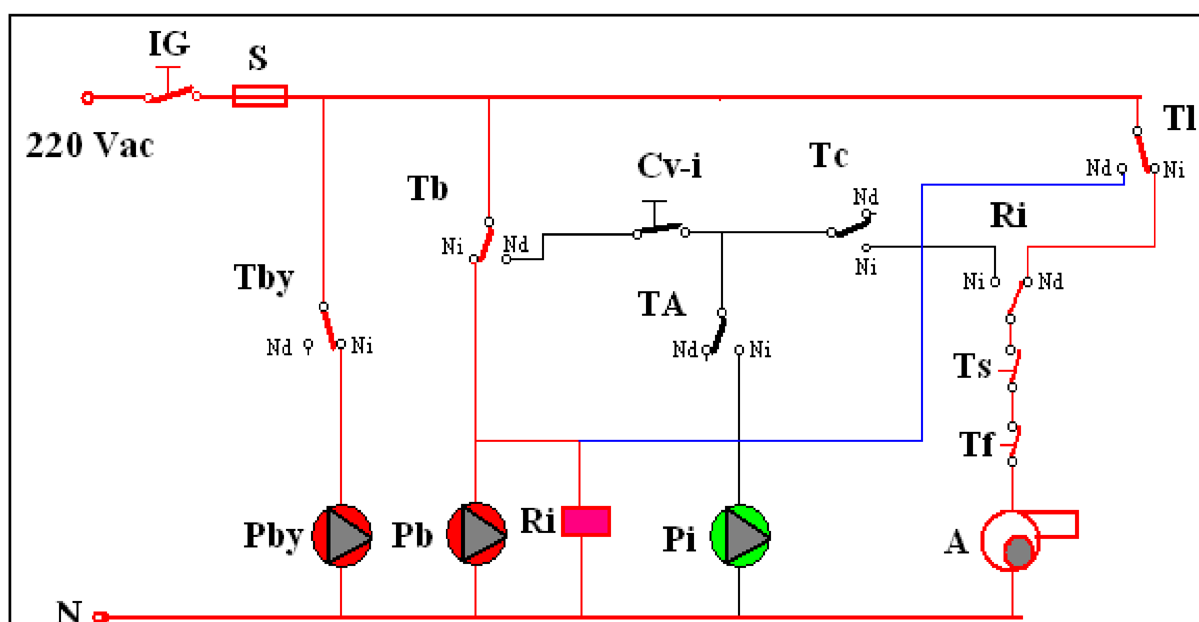
Functionare pe acm

Tip schema: **- cu prioritate pe acm**
Stare: **- functionare pe acm.**
- temperatura de ambient este mai mare decat cea reglata pe **TA**.
- temperatura in boiler este mai mica decat cea reglata pe **Tb**.

Tmax. pe cazan: - Tl
Termostat de comanda arzator: - Tl, Ts, Tf
Termostat de comanda pompe: - Tb, Tby
Stare releu: - anclansat (On)

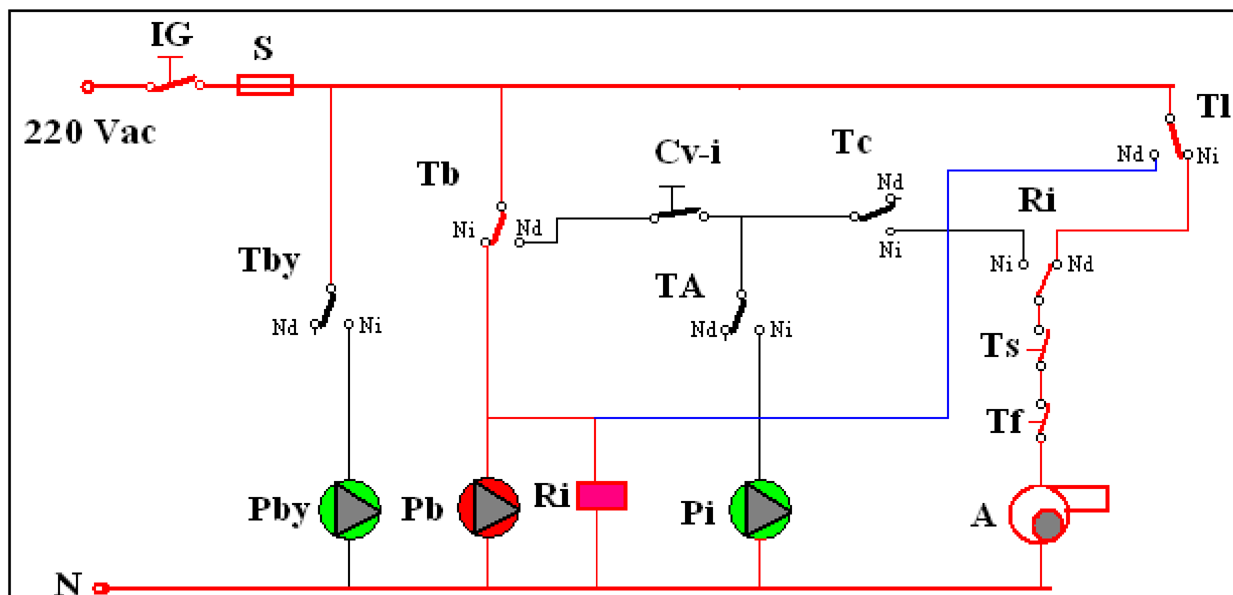


In aceasta stare, termostatul de boiler trece in stare normala (contact **NI** anclansat) si sunt alimentate de la retea pompa de boiler si bobina releului **Ri**. Contactul **ND** al **Ri** se inchide si trece comanda arzatorului pe termostatul de limita (85 gr.C). Temperatura pe cazan (pe agentul primar) nu va mai depinde de reglajul termostatului de cazan. Dupa cum se vede in schema de mai jos, protectiile la supratemperatura (**Ts**) si lipsa evacuare gaze de ardere (**Tf**) raman active.



Intrucat, in acest caz, pierderea de temperatura pe serpentina boilerului este, pentru marea majoritate a cazurilor, mai mica decat cea pe instalatie sunt sanse mari sa declanseze termostatul de by-pass si pompa de by-pass se opreste. Aceleasi sanse sunt insa, ca atunci cand se opreste productia de acm si reporneste pompa de incalzire, pompa de by-pass sa fie in continuare oprita. In aceasta situatie se vede importanta alegerii locului de montaj pentru termostatul de by-pass (acesta trebuie sa detecteze cat mai devreme sosirea apei reci din instalatie pentru a avea timp sa porneasca pompa de by-pass, inainte de ajungerea apei reci de pe returul instalatiei, la intrarea in cazan).

- functionare pe acm
- declansare termostat de retur (Tby)



Schema de functionare fara prioritate

In acest caz comanda celor doua circuite, de apa calda menajera si incalzire, este total independenta. Pompa de boiler va porni ori de cate ori termostatul de boiler va masura in acumulare o temperatura mai mica decat cea dorita iar pompa de incalzire va porni atunci cand termostatul de ambianta va detecta o scadere a temperaturii din camera, sub valoarea reglata.

In schema de mai jos este prezentata situatia in care functioneaza ambele zone. Apare problema alegerii termostatului care va stabili temperatura maxima pe cazan (**Tc** sau **Tlim**).

Pot exista doua solutii:

- se reduce domeniul de reglare, spre minim, al termostatului de cazan astfel incat temperatura pe agentul primar sa nu scada sub 65 gr.C (pentru a asigura acm la peste 45 gr.C este nevoie ca temperatura agentului primar prin serpentina sa fie cu 15...20 gr. C mai mare). In acest caz se poate alege **Tc**. (se leaga **Tlim** pe contactul **NI** al releului **Ri**).

- se lasa comanda arzatorului pe **Tlim** (se leaga **Tlim** pe contactul **ND** al releului **Ri**, ca

in schema de mai jos) caz in care admitem ca pe perioada functionarii simultane pe acm si pe incalzire temperatura pe turul comun va fi de 85 gr.C, nemaifiind valabil reglajul de pe **Tc**.

Dupa cum se vede in schema, noi preferam varianta a doua.

Tip schema: **- fara prioritate**

Stare: **- functionare pe acm si incalzire.**
- temperatura de ambient este mai mica decat cea reglata pe **TA**.
- temperatura in boiler este mai mica decat cea reglata pe **Tb**.

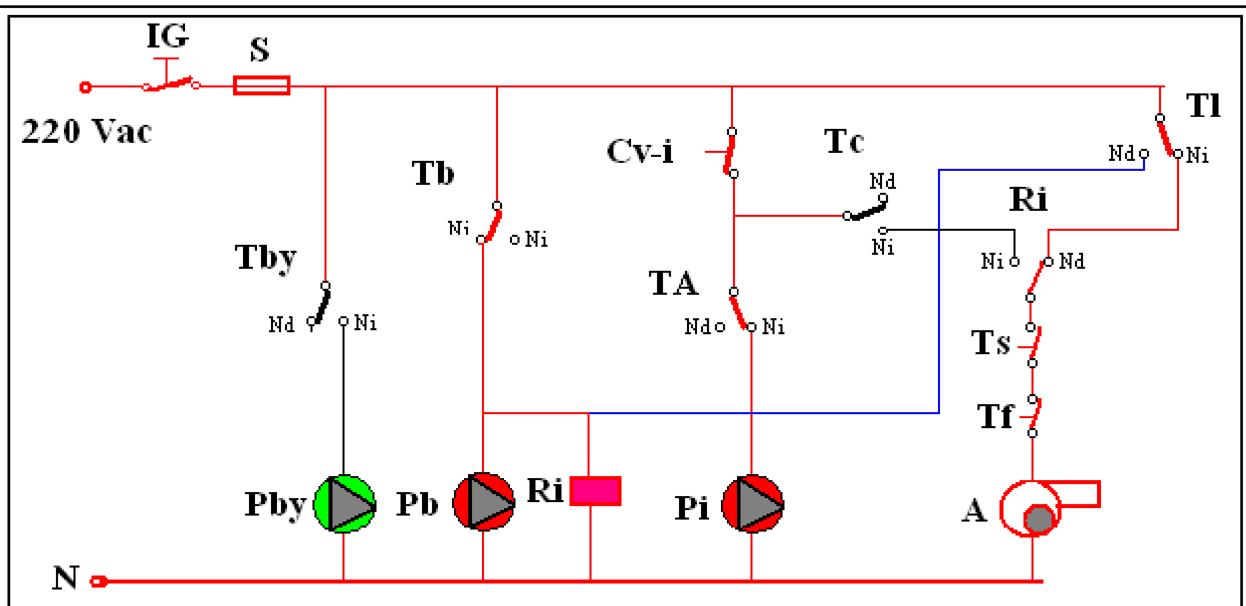
Tmax. pe cazan: - Tl (85gr.C)

Termostat de comanda arzator: - Tl, Ts, Tf

Termostat de comanda pompe: - Tb, TA

Stare releu: - anclansat (On)

Schema electrica



Prin conectarea bobinei releului in paralel cu pompa de incalzire, pe perioadele de functionare simultana a zonelor, termostatul de comanda al arzatorului va fi termostatul de cazan – Tc.

Stand - by

Daca temperatura apei din boiler este egala cu valoarea setata pe termostatul de boiler si temperatura de ambient a atins valoarea de pe termostatul de ambient, ambele zone sunt oprite, instalatia nu mai consuma nici energie termica nici electrica, pana la o noua cerere de caldura.

Schema electrica

Daca nici una din zone nu intervine cu o cerere de caldura, schema va ramane in aceasta stare pana cand temperatura apei din cazan va ajunge la temperatura setata pe termostatul de cazan, moment in care arzatorul se aprinde si temperatura va creste foarte rapid, intrucat nu este nici o pompa in functiune. La valoarea termostatului de cazan (plus intervalul de histerezis al acestuia) arzatorul se opreste. Daca, eventual din inertie termica, temperatura ajunge la 85 gr.C intervine termostatul de limita, porneste pompa de boiler si sistemul se stabilizeaza.

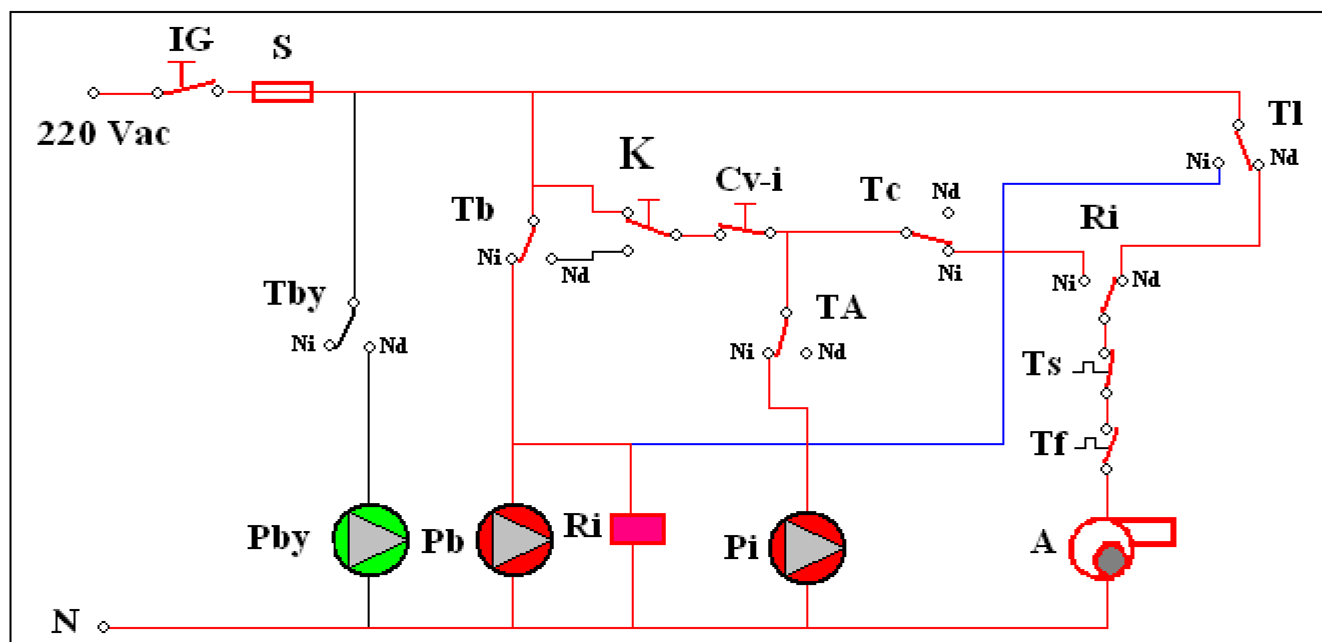
Temperatura pe turul cazanului se pastreaza la valoarea setata pe Tc (intre limitele date de histerezisul mecanic al termostatului de cazan).

Utilizand un comutator (notat **K** in schema de mai jos) se poate opta pentru una din cele doua variante, cu prioritate sau fara, schimband pozitia comutatorului **K** astfel:

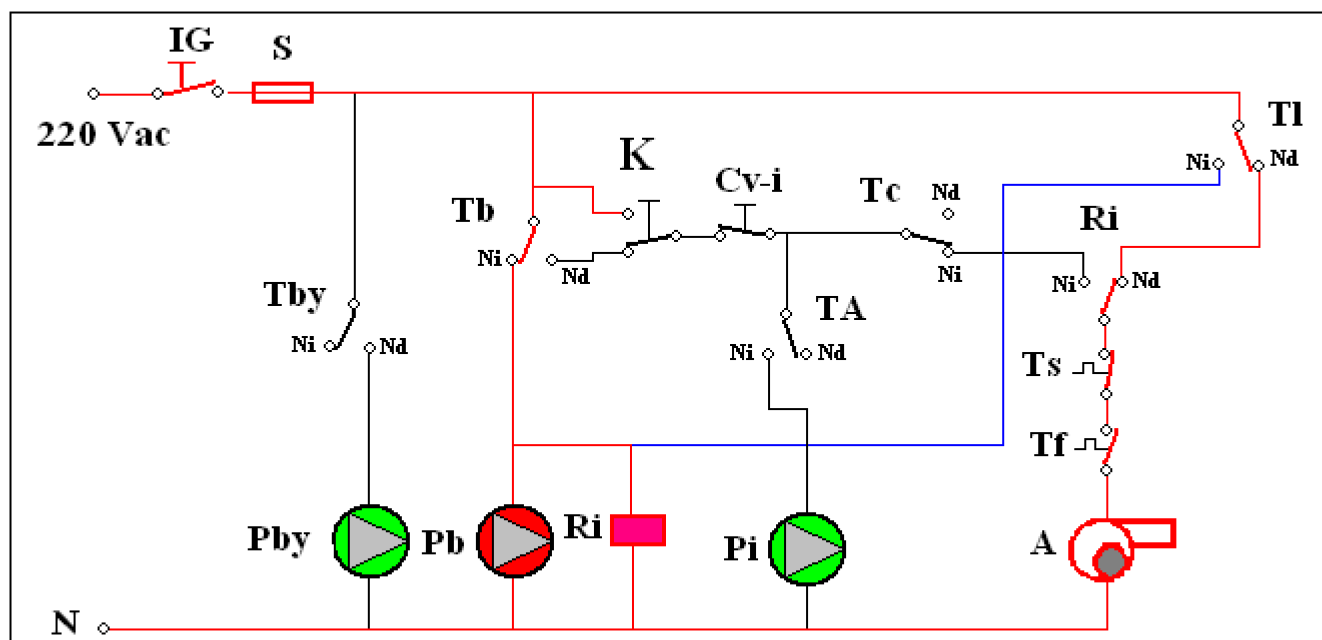
- pozitia sus: regim fara prioritate,
- pozitia jos: regim cu prioritate pe acm.

Posibilitatea selectarii manuale a regimului cu prioritate sau fara, poate fi utila atunci cand cantitatea de acm utilizata este variabila in timp. Spre exemplu: daca regimul pentru care a fost dimensionata instalatia este cel cu prioritate, in unele cazuri (regim de petrecere la care se utilizeaza apa calda o perioada mai mare) se poate selecta regimul fara prioritate pentru a se evita racirea locuintei.

Schema fara prioritate



Schema cu prioritate pe acm



Automatizari speciale pentru instalatii de incalzire. Regulatoare climatice

Ce trebuie sa ofere automatizarea completa a unei instalatii de incalzire:

** controlul functionarii unei centrale termice cu unul sau mai multe echipamente de incalzire:

- arzator cu o treapta de putere,
- arzator cu doua trepte,
- arzator cu modulatie,
- secventa de cazane in cascada.

** controlul regimului de preparare a apei calde menajere,

** gestionarea zonei / zonelor de incalzire:

- mentinerea si reglarea temperaturilor de ambient,
- reglarea in functie de temperatura exterioara,

** sa includa toate facilitatile oferite de un cronotermostat de ambient,

** afisarea (memorarea) parametrilor de functionare, a starilor de avarie si a cauzelor acestora,

** posibilitatea transmiterii datelor necesare catre un nivel superior de supraveghere (calculator, sistem de cladire inteligenta),

** posibilitatea comunicarii interactive la distanta,

** un set de parametrii programabili, pentru adaptarea functionarii pe diverse tipuri de instalatii si diverse cerinte ale beneficiarului.

Programarea zilnica a profilului temperaturii de ambient si temperaturii acm din acumulare

Pe parcursul unei zile, in functie de programul zilnic al locatarilor, se pot seta mai multe valori de temperatura, cu durata programabila.

Regim incalzire

1. Temperatura normala de ambianta (regim de confort): temperatura pe timpul zilei atunci cand exista persoane in locuinta.
2. Temperatura redusa de ambianta (regim economic): temperatura pe timpul noptii sau atunci cand in locuinta nu se afla nici o persoana.
3. Temperatura de antiinghet (regim de protectie a instalatiei): temperatura la care arzatorul porneste chiar si pe pozitia oprit a automatizarii pentru a mentine o temperatura de protejare a instalatiei impotriva inghetului.

Regim acm

1. Temperatura de dezinfectare (regim antilegionela): temperatura necesara pentru distrugerea bacteriilor care se dezvolta in acumularea de acm (programare periodica).
2. Temperatura normala in acumulare (regim normal): temperatura de utilizare a acm
3. Temperatura redusa in acumulare (regim de mentinere): temperatura de mentinere a acm in acumulare atunci cand nu se foloseste apa calda, un interval mai mare de timp.

Valori recomandate:
-temperatura normala de ambianta = 20...21 gr.C,
-temperatura redusa de ambianta = 16...17 gr.C,
-temperatura de antiinghet = 3...5 gr.C,
-temperatura antilegionela = 65...70 gr.C,

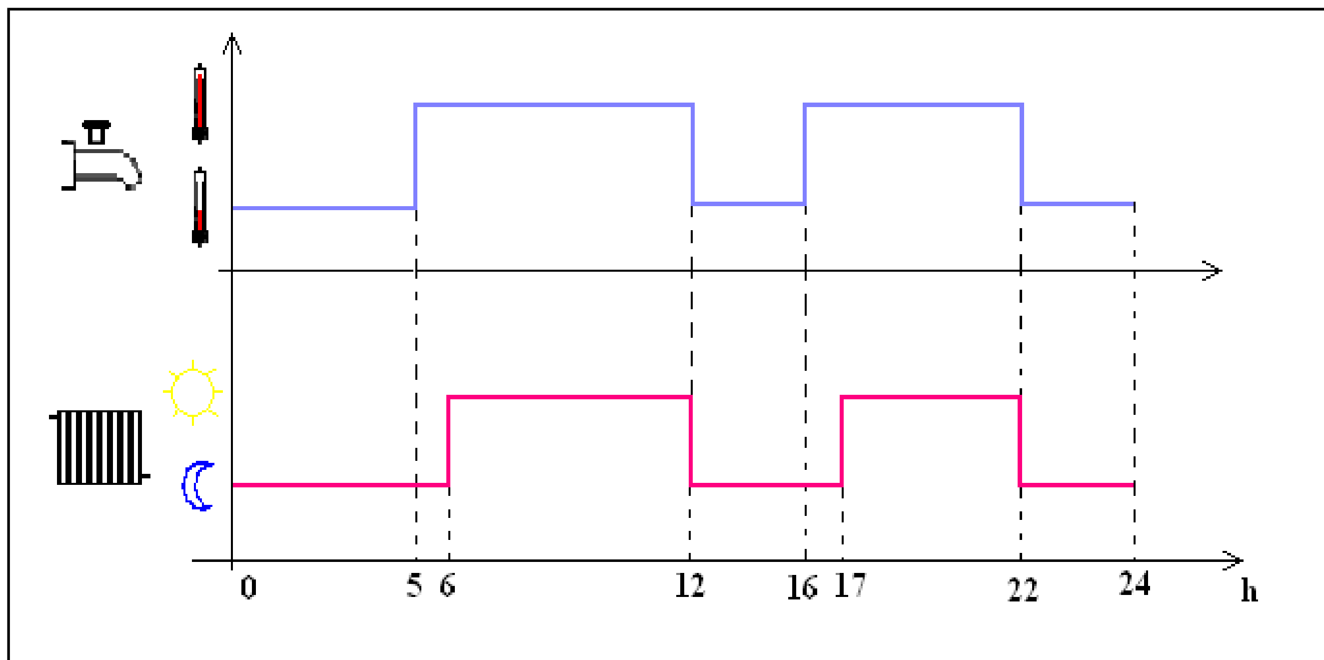
-temperatura normala de acm: la dorinta utilizatorului (pentru apa dura nu se recomanda valori mai mari de 50...55 gr.C),

-temperatura redusa de acm: cu 20...25 gr.C mai mica decat cea normala.

Temperatura redusa, pe perioada concediului, poate fi temperatura redusa de ambianta (eventual programata la o valoare inferioara) sau temperatura de antiinghet.

Programul zilnic de acm poate fi programat independent sau, in functie de programul de incalzire, cu anticipatie de 1h (SIME) sau 1/2h (VIESSMANN).

Pot fi programate maxim 4 (VIESSMAN) sau 3 (SIME) intervale zilnice pentru incalzire si apa calda menajera.



Reglare in functie de temperatura exterioara

Utilizand automatizari pentru comanda unei instalatii exista posibilitatea reglarii temperaturii agentului termic in functie de temperatura exterioara. Pentru aceasta trebuie montata o sonda de temperatura in exteriorul cladirii, pozitionata astfel incat sa citeasca o temperatura corecta (pe cat posibil pe peretele din nord pentru a nu fi permanent in bataia razelor solare, departe de ferestre sau canale de ventilatie, la minim 2 m de sol, etc.).

Valoarea temperaturii exterioare va fi transmisa placii electronice a automatizarii care, pe baza unui algoritm de calcul, va impune pe turul cazanului sau pe turul comun, in cazul instalatiilor cu cazane in cascada, o valoare de temperatura dependenta de temperatura exterioara.

Dependenta celor doua temperaturi este data de un set de curbe de incalzire, introduse de producator in memoria automatizarii si care pot fi alese de utilizator in secventa de programare.

Temperatura impusa pe turul cazanului sau pe turul comun (pentru instalatii cu cazane in cascada) prin termostatul de cazan sau prin programarea automatizarii, functioneaza doar ca limita superioara a temperaturii, valoarea setata momentana fiind dependenta de temperatura exterioara si de curba de incalzire aleasa.

Setul de curbe de incalzire (16 curbe in cazul automatizarilor SIME si 17 in cazul VIESSMAN) da posibilitatea alegerii unui profil de temperatura care sa tina cont de gradul de

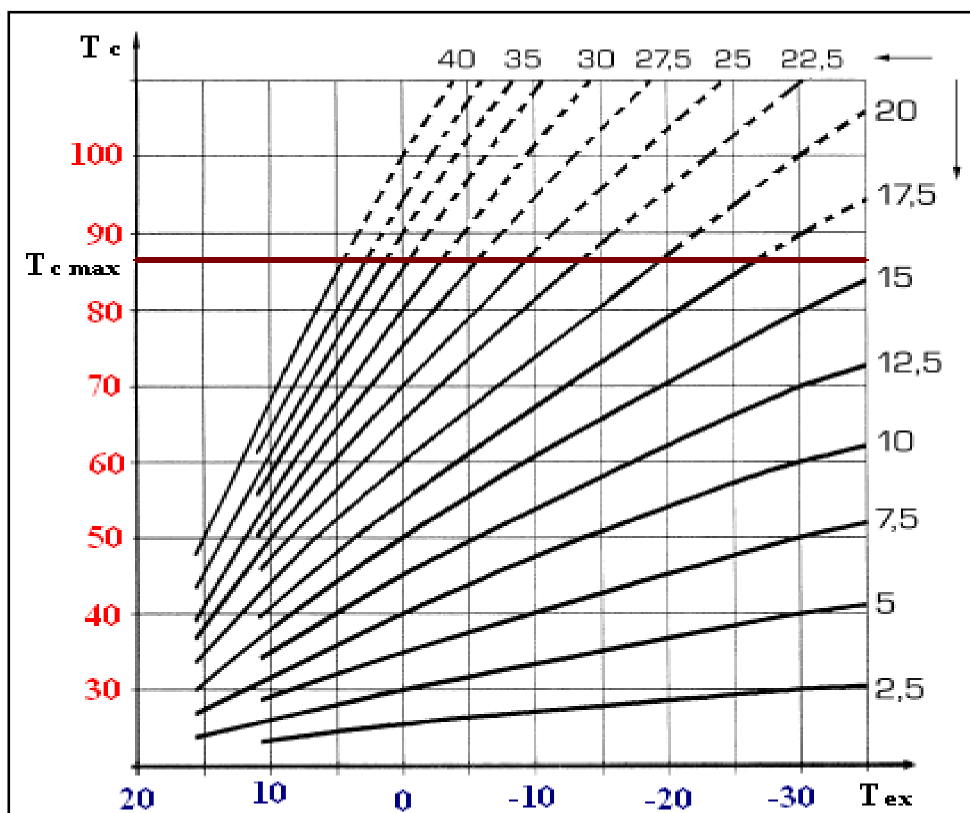
izolare al cladirii si de regimul termic al centralei:

- pentru cladiri cu un grad redus de izolare se aleg curbe din prima jumatate iar pentru cele bine izolate (BCA, caramida, termopan) curbe din jumatatea superioara.
- pentru centrale in condensatie (cu temperatura redusa pe tur) se aleg curbe din zona inferioara iar pentru cele cu temperaturi ridicate pe tur, curbe din zona superioara.

Curbele de incalzire sunt limitate in partea superioara de valoarea reglata pe termostatul de cazan si/sau de temperatura maxima programata in automatizare si, in partea inferioara, de temperatura minima pe cazan, setata prin programare.

Pentru microcentralele care sunt prevazute si cu reglaj al **puterii maxime pe incalzire,** acesta se va regla la maxim. In caz contrar se introduce

Setul de curbe de incalzire pentru automatizari SIME



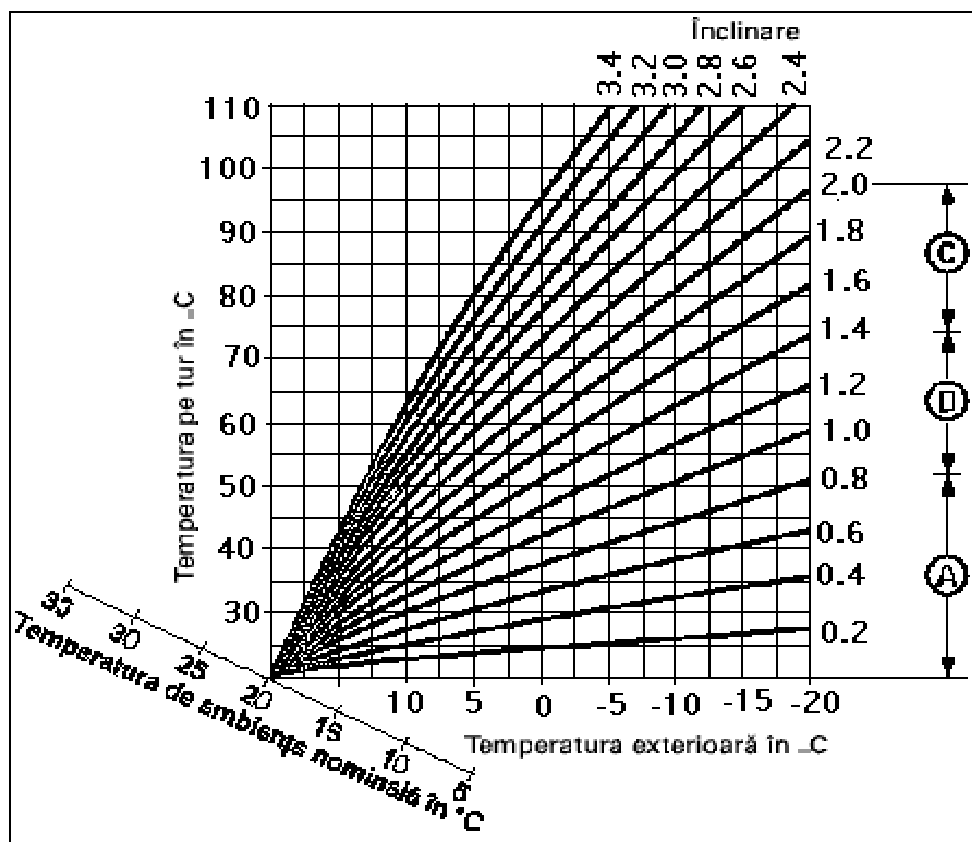
Pentru automatizarile SIME se alege numai curba de incalzire definita in cadrul parametrului **17** din lista de parametrii (valoare **intre 2.5 si 40**, setare din fabrica: **15**).

Logica Remote Control poate selecta in mod automat una din curbele de incalzire, fara sa mai fie nevoie de interventia utilizatorului.

Daca **parametrul 57** se seteaza la valoarea **0** curba de incalzire va fi aleasa prin incercari succesive. Logica va alege pe rand, la intervale fixe de timp, una dintre curbe si va analiza influenta functionarii pe curba respectiva asupra temperaturii de ambient. Dupa un anumit timp va alege curba pe care s-au obtinut cele mai bune rezultate. Criteriul de optimizare tine cont de viteza de apropiere si mentinere a temperaturii din camera de valoarea setata pe termostatul de ambient

Daca **parametrul 57** se seteaza la valoarea **1** centrala va functiona dupa curba selectata in cadrul **parametrului 15**.

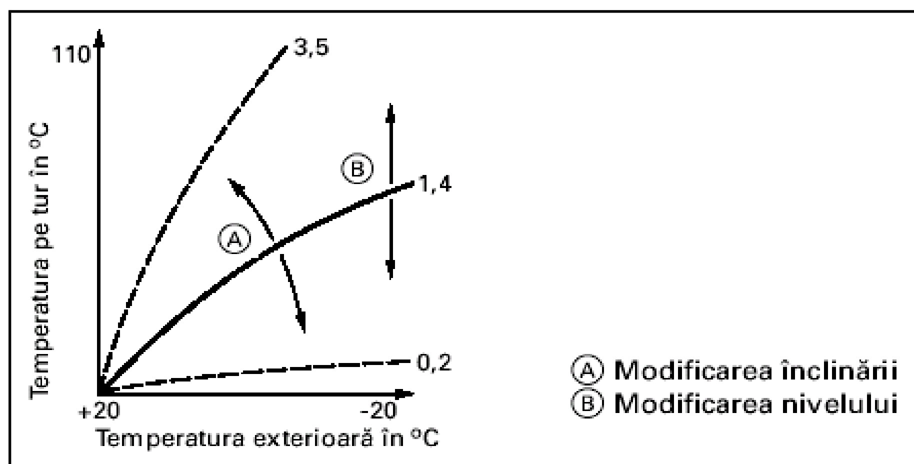
Setul de curbe de incalzire pentru automatizari VIESSMANN



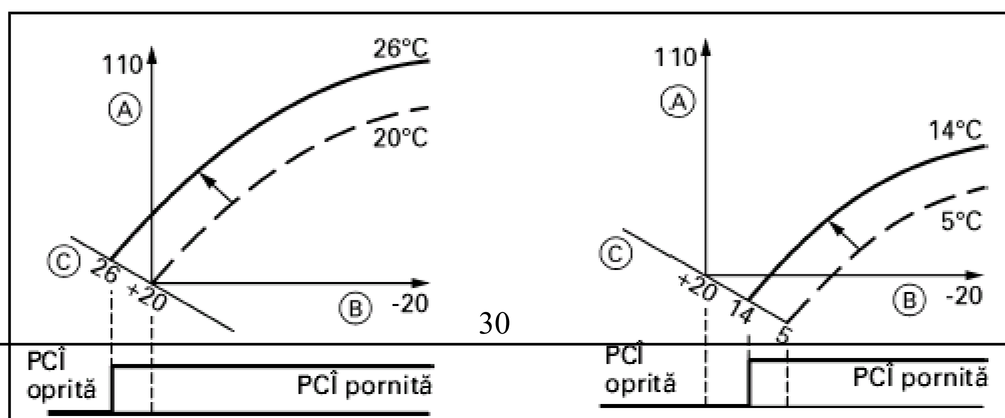
Pentru VIESSMANN trebuiesc alese doua valori:

- **curba de incalzire (inclinarea)**: intre **0.2 si 3.4**, setare din fabrica: **1.4,**

- nivelul: deplasarea paralela a curbei de incalzire, in sus sau in jos, intre **-13** gr.C si **+40** gr.C, setare din fabrica**: 0.**



La automatizarile VIESSMANN modificarea valorii impuse pentru temperatura de ambianta (de pe panoul automatizarii) are ca efect deplasarea originii curbelor de incalzire, ca in figura de mai jos. Daca pe automatizarea respectiva nu este conectat un termostat de camera care sa transmita valoarea reala a temperaturii de ambient, aceasta va rezulta pe baza unui algoritm de calcul propriu automatizarii.



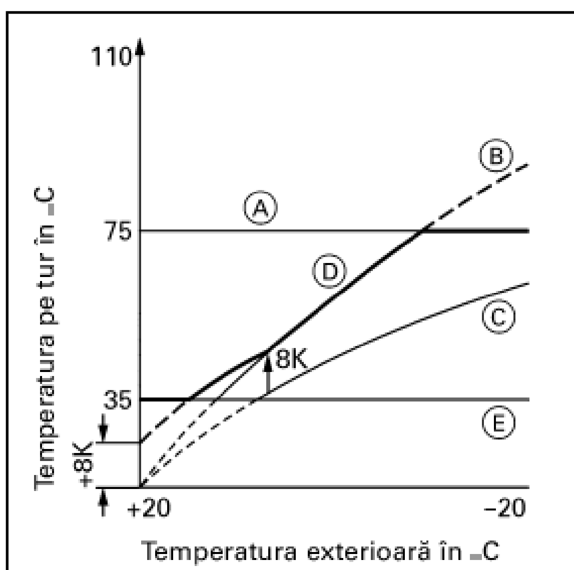
In cazul in care exista doua (sau mai multe) zone de incalzire care au setate curbe de incalzire (inclinari) diferite, automatizarea va alege intodeauna temperatura cea mai mare (exemplul de mai jos):

- daca exista o limita inferioara pentru temperatura de tur a cazanului, in zona temperaturilor exterioare reduse, se renunta la profilul curbei si temperatura pe tur va ramane la limita minima (palierul E),

- intre cele doua temperaturi posibile pe un palier si anume:
    - curba C – inclinarea pentru circuitul 1 plus un nivel de 8 K,
    - curba B – inclinarea pentru circuitul 2,

  va fi aleasa temperatura cea mai ridicata, astfel incat sa fie acoperit necesarul de caldura pe ambele zone, chiar daca pentru una dintre zone va fi mai mult decat necesar.

- limita maxima impusa pe turul cazanului nu va fi depasita.



Setul curbelor de incalzire pentru automatizari Danfoss

Pentru automatizarile produse de firma Danfoss (seria ECL) se poate selecta una dintre cele 8 curbe predefinite dar si un nivel de deplasare paralela a curbei cu ea insasi.

Alegerea curbei (pantei) si a nivelului se face pe fata gri a cartelei, pe linia C, pentru automatizarile ECL 200 si ECL 300 si de la un comutator cu mai multe pozitii pentru ECL 100.

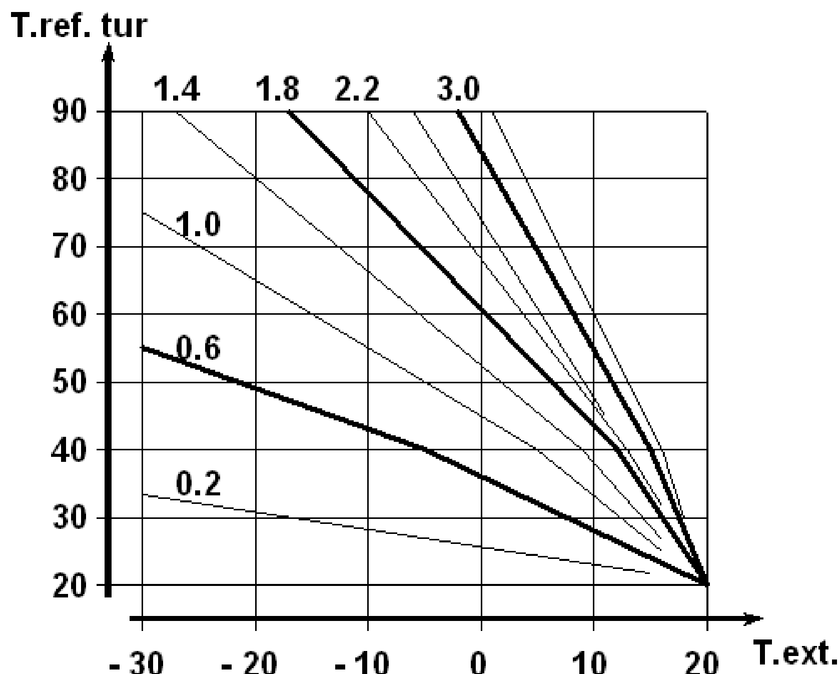
Panta poate lua valori intre **0.2 si 3.0** iar nivelul intre **-9 si +9 gr. K**

Dupa cum se vede in figura de mai jos, temperatura de referinta pe tur poate evolua

intre 20 si 90 gr.C la o variatie a temperaturii exterioare intre – 30 gr.C si + 20 gr.C.

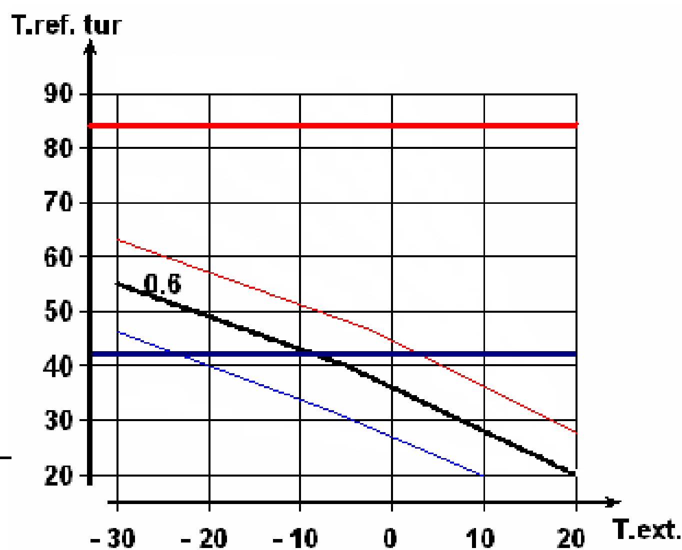
Influenta unui nivel de deplasare diferit de zero se manifesta prin cresterea valorilor de temperatura pe tur, prin deplasarea paralela a curbei alese, in sus (nivel pozitiv) sau in jos (nivel negativ).

Astfel, temperaturile vor creste cu aceiasi valoare pentru tot domeniul de variatie al temperaturilor externe. Daca se doreste cresterea temperaturii numai in zona temperaturilor exterioare negative se va trece pe o curba de incalzire superioara. Daca se doreste o valoare a temperaturii pe tur mai mica in zona temperaturilor exterioare pozitive se trece pe o curba superioara si se alege un nivel de deplasare negativ.



Modificand simultan inclinarea si nivelul se poate corecta curba de incalzire, in mod diferit, pe gama de temperaturi exterioare, astfel :

- Daca se doreste modificarea (cresterea) temperaturii numai in zona temperaturilor exterioare negative (necesara atunci cand la temperaturi exterioare apropiate de 0 gr.C temperatura de ambient este normala dar, la temperaturi negative, in locuinta este prea rece) :
- se poate trece pe o curba de incalzire superioara si se alege un nivel negativ (fig. 1 si 2).
- Se trece pe o curba de incalzire inferioara si se alege un nivel pozitiv (fig. 3 si 4).



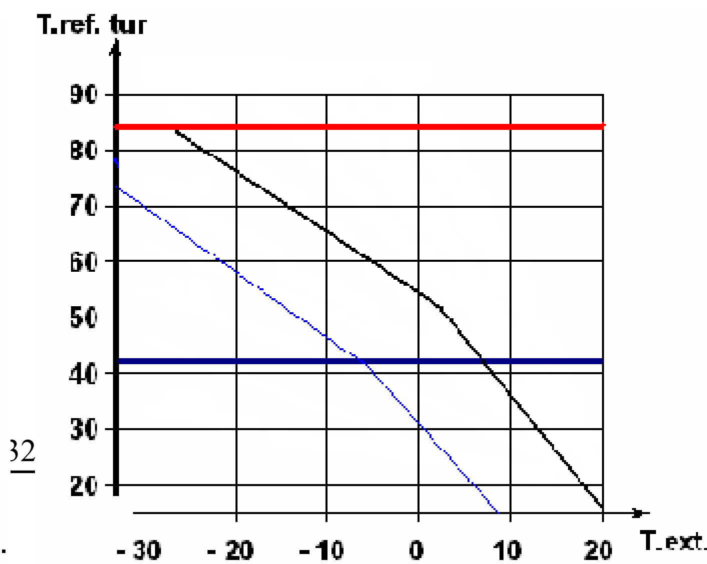
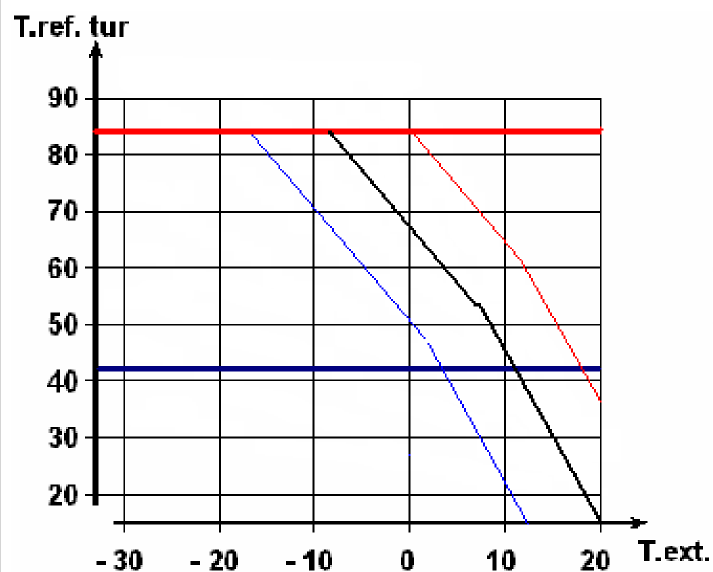


fig. 1

fig.2



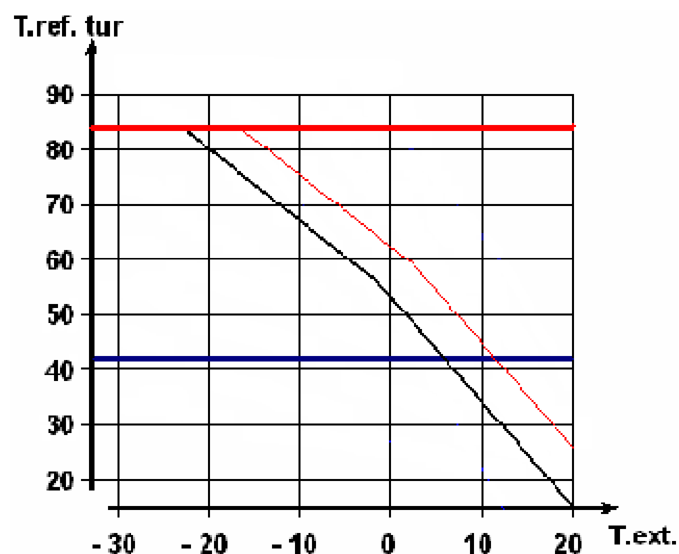


fig. 3

fig. 4

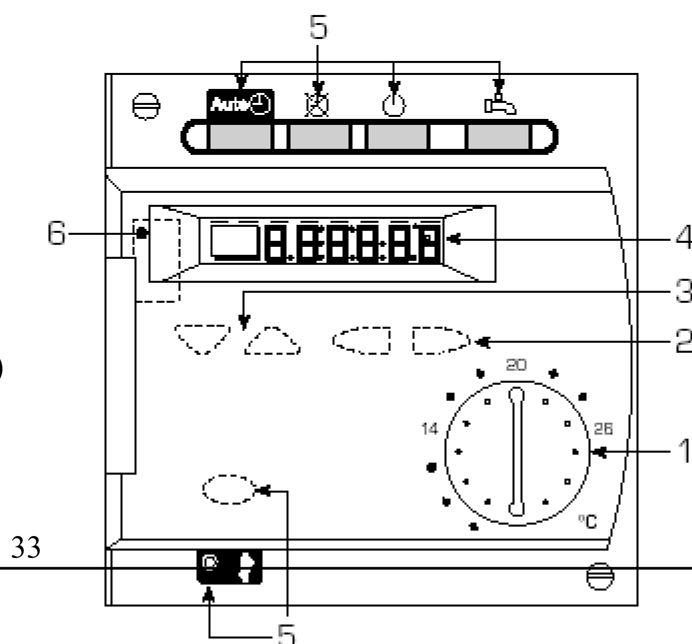
Automatizari SIME

RVA 43.222 – automatizare pentru contolul cazanelor

Asigura:

1. controlul unui cazan (grup termic) cu arzator cu una sau doua trepte,

2. gestionarea unui boiler extern de preparare acm,



3. comanda unei zone de incalzire cu circuit direct (pompa de circulatie, vana cu doua cai),
sau
4. comanda unui cazan in cadrul unei centrale cu pana la 16 cazane in cascada.

In cadrul unei centrale in cascada (punctul 4), automatizarea definita ca MASTER poate asigura si functiile 2 si 3.

Functiile tastelor de comanda

1. Reglajul temperaturii de ambient,
2. Butoane de reglaj a valorii parametrului selectionat,
3. Butoane pentru selectionarea unui parametru din lista,
4. Afisaj digital,
5. Butoane pentru selectarea regimului de functionare
6. Mufa pentru conectarea pe o interfata digitala de comunicatii.

Regimuri de functionare



Regim AUTOMAT pe incalzire

- incalzirea se face dupa programul zilnic inscris (parametrii 5...11),
- toate protectiile sunt active,
- comutarea VARA/IARNA se realizeaza in regim automat.



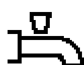
Regim MANUAL pe incalzire

- nu se mai tine cont de programul zilnic pe incalzire,
- reglarea temperaturii de ambient se face din potentiometrul de pe panou,
- toate protectiile sunt active,
- comutarea VARA/IARNA este inactiva.



Regim OPRIT pe incalzire

- se mentine temperatura de antiinghet reglata,
- toate protectiile sunt active,



Regim acm

- ON : apa calda este furnizata conform programului zilnic inscris.
- OFF: nu se furnizeaza acm,
- protectia antiinghet pentru boiler ramane activa.



Functia spazzacamino

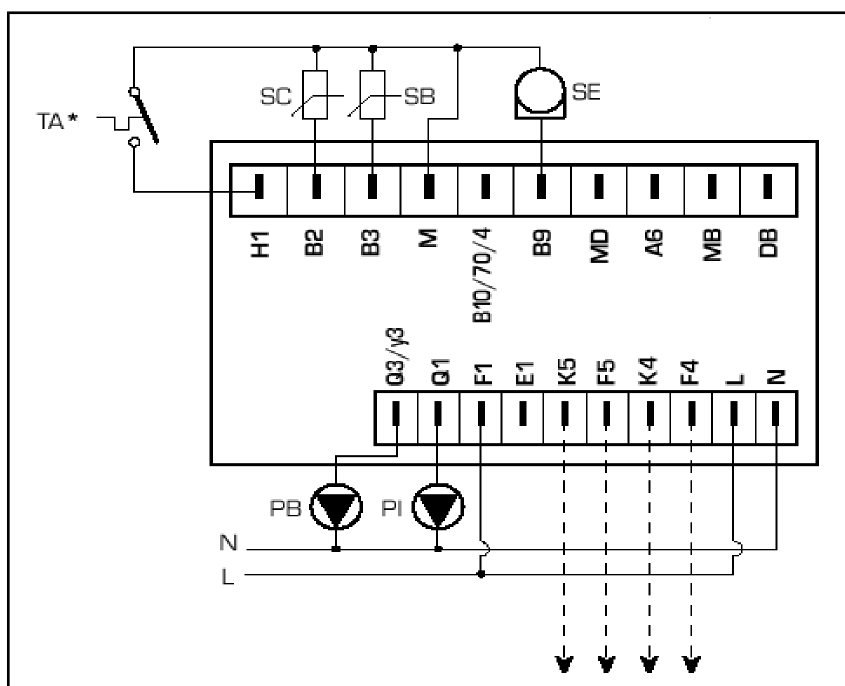
- arzatorul functioneaza la putere maxima. Cand temperatura pe cazan ajunge la 64 gr.C pornesc pompele de incalzire (de cazan si de zone). Limitele maxime de temperatura raman active.

Se foloseste pentru pentru operatii de reglare a arzatorului, analiza gazelor de ardere etc.

Toate conexiunile electrice intre automatizare si elementele exterioare se fac prin intermediul unor pini de conectare pe baza de papuci electrici, pe spatele aparatului, semnificatia fiecarui pin fiind data in figura de mai jos. Elementele de masura sunt conectate pe randul superior iar cele de comanda pe randul inferior.

Sondele de temperatura sunt, de fapt niste rezistoare a caror valoare (rezistenta electrica) variaza proportional cu temperatura mediului in care sunt montate. Domeniul de variatie al rezistentei este dat in tabele de corespondenta in cartile tehnice ale microcentralelor, in general pentru variatii ale temperaturii in gama 0...100 gr.C. Masurarea temperaturii, cu un termometru, in punctul de citire a masurarea simultana a rezistentei electrice a sondei poate fi o verificare destul de precisa a calibrarii, la un moment dat, a sondei. Intrucat circuitele de intrare pe placile electronice sunt reglate pentru o anumita variatie a rezistentei, o sonda de temperatura defecta se va inlocui intodeauna cu una similara. In caz contrar pot sa apara erori mari de citire si tot sistemul de reglare al automatizarii este dat peste cap.

Conexiuni electrice si functiile conectorilor



H1 - intrare programabila definita conform parametrului **170**

B2 - intrare pentru sonda cazanului,

B3 - intrare pentru sonda de boiler,

M - punctul comun de conectare a sondelor de temperatura,

B10/70/4 – intrare programabila definita conform parametrului **96**,

B9 - intrare pentru sonda de exterior,

MD - conectorul ‘’–‘’ pentru termostat de ambient (numai tipul QAA 70).

A6 - conectorul ‘’+‘’ pentru termostat de ambient (numai tipul QAA 70).

MB - conectorul ‘’-‘’ pentru linia de comunicatie digitala

DB - conectorul ‘’+‘’ pentru linia de comunicatie digitala

Q3/Y3 – iesire pentru comanda pompei de boiler,

Q1 - iesire programabila definita conform parametrului **95**,

F1 - alimentare pentru circuitele de iesire,

K5,F5,K4,F4 – iesiri pentru comanda arzatorului (I / II trepte)

L, N - conectorii de alimentare retea 220 Vac

Elemente externe

SC - sonda de temperatura a cazanului (QAD 21)
SE - sonda externa (QAC 31)
SB - sonda de boiler (QAZ 21)
PB - pompa de boiler
P1-2-3 - pompele de circulatie ale cazanelor
SC - sonda de tur a cazanului
PZ1-n - pompele de pe zonele de incalzire
TA1-n - temostatele de ambient de pe zone
RLPB - releul pompei de boiler
RL1-n - relee de zona cu doua contacte
TMIN - releu de minim pe retur
CRL1-n - contactele releelor de zona

Programarea parametrilor

- Automatizarile produse de SIME au trei seturi de parametri programabili:
- parametrii **utilizatorului: 1.....50**
- parametrii **instalatorului: 51....173**
- parametrii **constructorului (OEM): 1...92 OEM**

Intrarea in cele trei sectiuni se face in moduri diferite pentru a se evita setarea unor valori gresite ale parametrilor de catre persoane care nu detin suficiente date in ceea ce priveste instalatia si echipamentele. In general, se lasa la indemana utilizatorului final un numar limitat de parametrii uzuali, care se pot modifica foarte simplu (valori de temperatura, program zilnic si saptamanal pentru acm si incalzire, programarea ceasului etc.) pentru ceilalti parametrii fiind nevoie de interventia instalatorului sau operatorului de service.

Se dau mai jos cateva functii mai importante ale unei centrale si numarul parametrilor prin care pot fi setate.

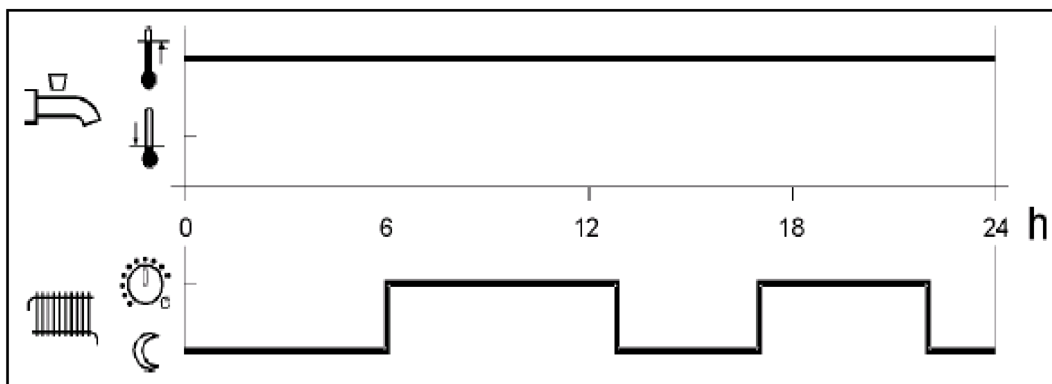
- Programul zilnic sau saptamanal de incalzire: parametrii **5....11**.
- Programul zilnic sau saptamanal de acm: parametrii **29....35**.
- Setarea functionarii pe acm: parametrul **121**

Apa calda menajera, preparata in acumulare, nu trebuie mentinuta la valoarea normala tot timpul, intrucat, pe perioadele in care beneficiarul lipseste mai mult timp din locuinta, pierderile prin izolatia boilerului reprezinta pierderi de combustibil. Se poate programa o temperatura redusa, de mentinere apei calde, stiind ca pierderile sunt mai mici atunci cand diferenta intre apa din boiler si exterior este mai mica.

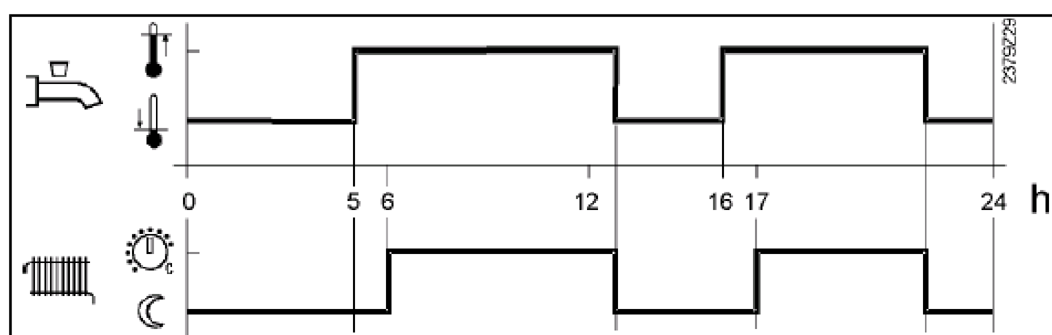
Prepararea apei calde menajere poate fi setata in trei moduri diferite:

1. Preparare acm 24h / 24h

Apa calda menajera din acumulare, va fi mentinuta permanent la valoarea de temperatura normala de acm, setata prin valoarea parametrului **13** si nu va depinde de programul zilnic de incalzire.

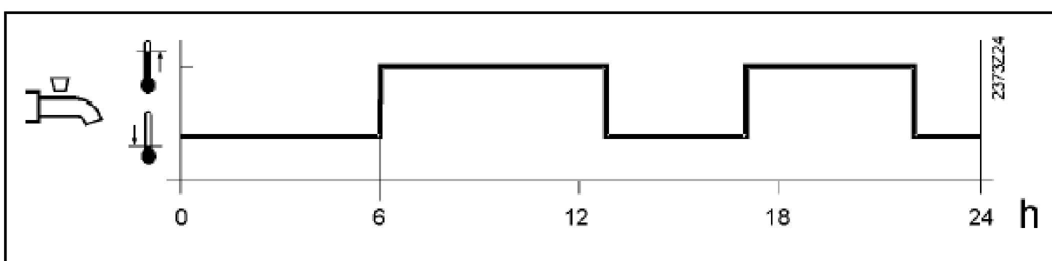


2. Preparare acm dupa programul de incalzire, cu anticipare
(anticiparea programabila prin parametrul **124**)



Apa calda menajera va urmari programul zilnic de incalzire dar va trece din regimul de temperatura redusa (parametrul **120**) in cel de temperatura normala (parametrul **13**) mai devreme, cu un interval de timp ales prin parametrul **124**.

3. Preparare acm independenta
(conform programarii – parametrii **29...35**)



- Alegerea curbei de incalzire: parametrul **17**,

- Setarea alegerii automate a curbei de incalzire: parametrul **106**,

- Setarea temperaturii normale de ambient: **din potentiometrul de pe panou**. In cazul in care se monteaza un termostat de ambient de tipul QAA 70 potentiometrul de pe panou devine inactiv. QAA 70 se leaga pe interfata digitala de comunicatie a automatizarlor RVA (doua fire) nu prin contact de releu.

- Setarea temperaturii reduse de ambianta: parametrul **14,**

- Setarea temperaturii de antiinghet: parametrul **15,**

- Setarea temperaturii normale de acm: parametrul **13**,

- Setarea temperaturii reduse de acm: parametrul **120**,

- Setarea temperaturii maxime de acm: parametrul **40 OEM**,

- Setarea temperaturii de regim antilegionella: parametrul **43 OEM**,

- Limita superioara a temperaturii pe cazan: parametrul **2 OEM,**

- Limita inferioara a temperaturii pe cazan: parametrul **1 OEM,**

- Intarzierea la oprire a pompei de incalzire (la oprirea arzatorului): parametrul **8 OEM,**

- Afisarea erorilor (autodiagnoza): parametrul **50,**

- Stabilirea ordinii cazanelor in cadrul cascadei: parametrul **140,**

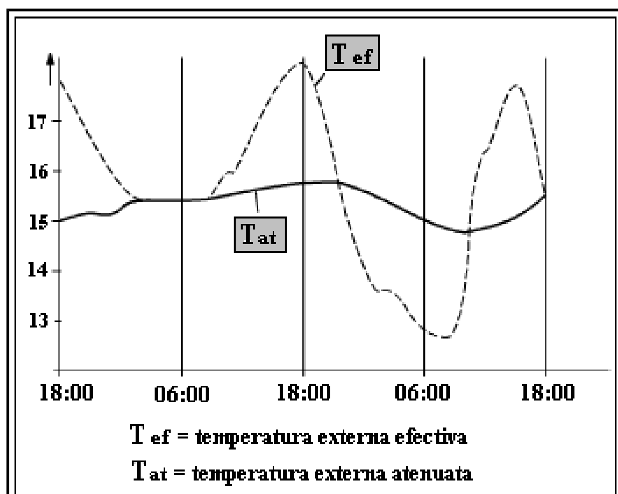
- Test pentru iesiri: parametrul **51**,

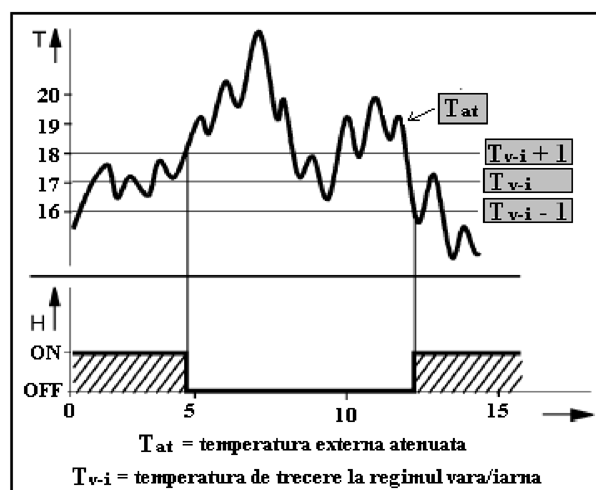
- Test pentru intrari: parametrul **52**,

- Vizualizare valori efective: parametrii **53....62, 18, 19, 75....82**

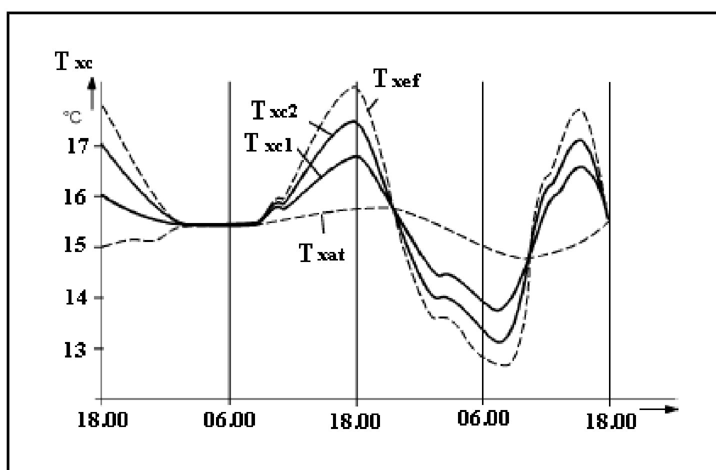
- Temperatura de comutare automata in regim **vara / iarna**: parametrul **16**

Pentru stabilirea temperaturii de comutare din regim **vara** in regim **iarna** si invers (**Tv-i)** se calculeaza o valoare de temperatura externa atenuata (**Tat**). Aceasta nu ia in calcul variatiile foarte rapide ale temperaturii externe ci tine cont doar de modificarile de mai lunga durata ale acesteia, rezultand o valoare medie calculata periodic (la intervale de 10 min.) pe ultimele 24h.
Aceasta valoare este comparata cu temperatura de comutare setata si nu direct, valoarea temperaturii externe efective.





Tat este comparata cu valoarea setata a temperaturii de comutare vara / iarna (**Tv-i),** programata prin parametrul **16** si stabileste regimul de functionare al centralei daca abaterea temperaturii externe atenuate (Tat) depaseste cu **+/- 1 K** valoarea **Tv-i.**



Temperatura externa efectiva si cea atenuata sunt luate in considerare in mod diferit, in functie de clasa de izolare a cladirii (parametrul **105**), in formula de calcul a temperaturii externe de referinta, din graficul curbelor de incalzire:

- Parametrul **105 = 0:**

Tex = ½ * Tef + ½ * Tat

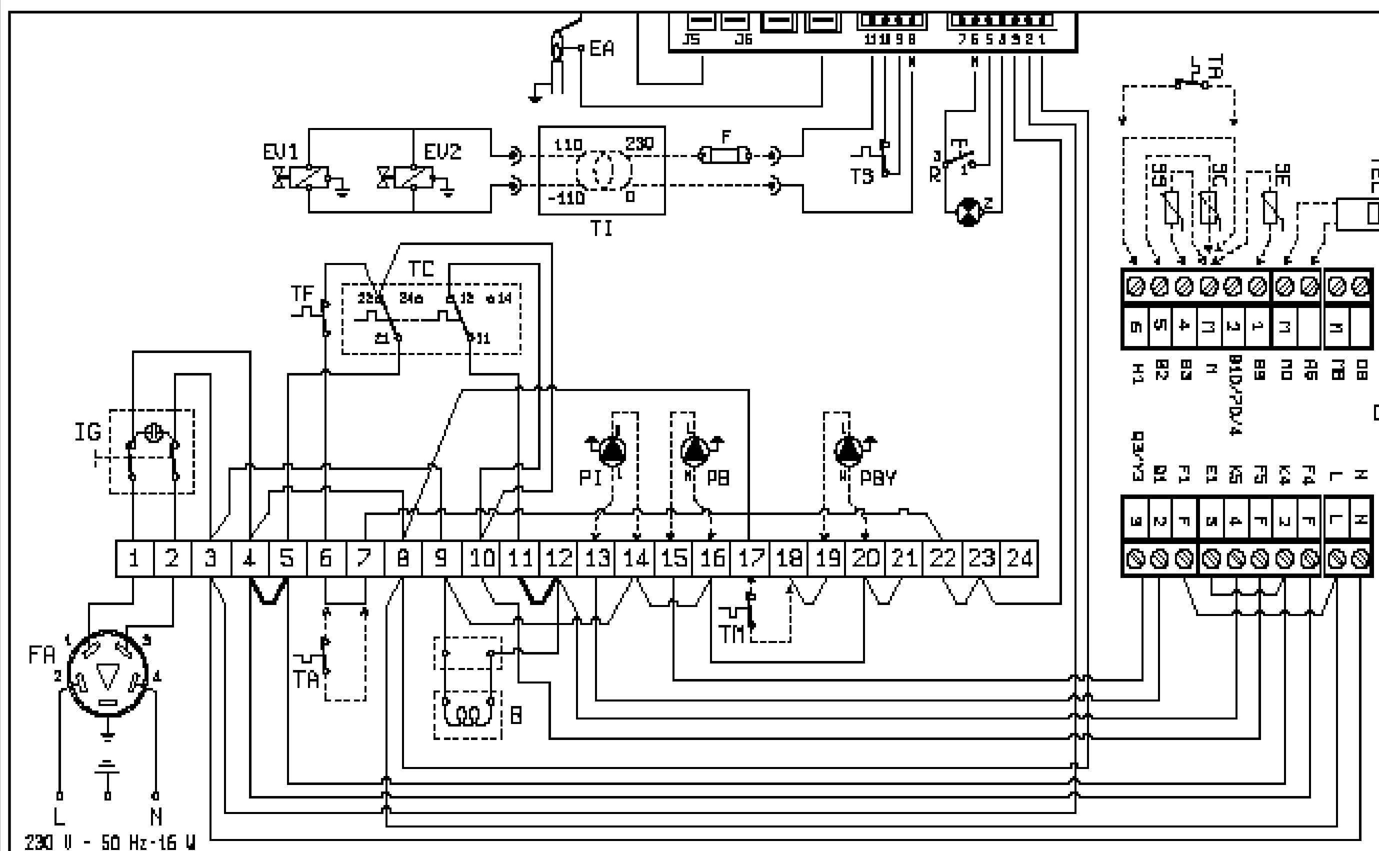
- Parametrul **105 = 1:**

Tex = ¾ * Tef + ¼ * Tat

Montajul automatizarilor SIME

Automatizarile RVA se pot monta direct in tablourile de comanda ale cazanelor sau grupurilor termice produse de SIME. In acest scop pe panoul frontal exista un contur care se decupeaza si in care se introduce corpul automatizarii. Legaturile electrice se executa in interiorul tabloului de comanda.

Grupurile termice **RS** si **RMG** se livreaza cu conectorii de legatura pentru RVA 43.222 deja montati in tabloul electric. Pentru a transfera comenzile, din regim manual pe automatizarea RVA se scot puntile **4-5** si **11-12** de pe regleta de conexiuni a tabloului. Evident, se vor monta pe regleta automatizarii sondele de temperatura de tur, de retur si de temperatura exterioara si, eventual contactul de la un termostat de ambianta. Automatizarile RVA pot fi comandate (regim MANUAL/AUTOMAT) si prin linia telefonica, daca se monteaza un modul de comanda.



De remarcat ca in cazul utilizarii fara automatizare, comanda treptelor de putere se face conditionat de cele doua contacte ale termostatului de cazan **TC**. Daca se foloseste automatizarea prin indepartarea strapului **11 – 12**, comanda treptei a II- a se da numai prin conductorul **K5** si nu mai depinde de **TC**. Prin firul **F5** – borna **10**, se conditioneaza totusi pornirea in treapta **a II – a** de existenta comenzii pentru treapta **I**.

De asemenea pompele de boiler si de incalzire pot fi comandate din punctele indicate in schema, numai in cazul utilizarii automatizarii **RVA 43.**

Pentru grupurile **RMG 110 KW** si **RS** (toata gama) comanda pentru pornirea celor doua trepte nu se da simultan ci printr-un contact de intarziere din blocul electronic.

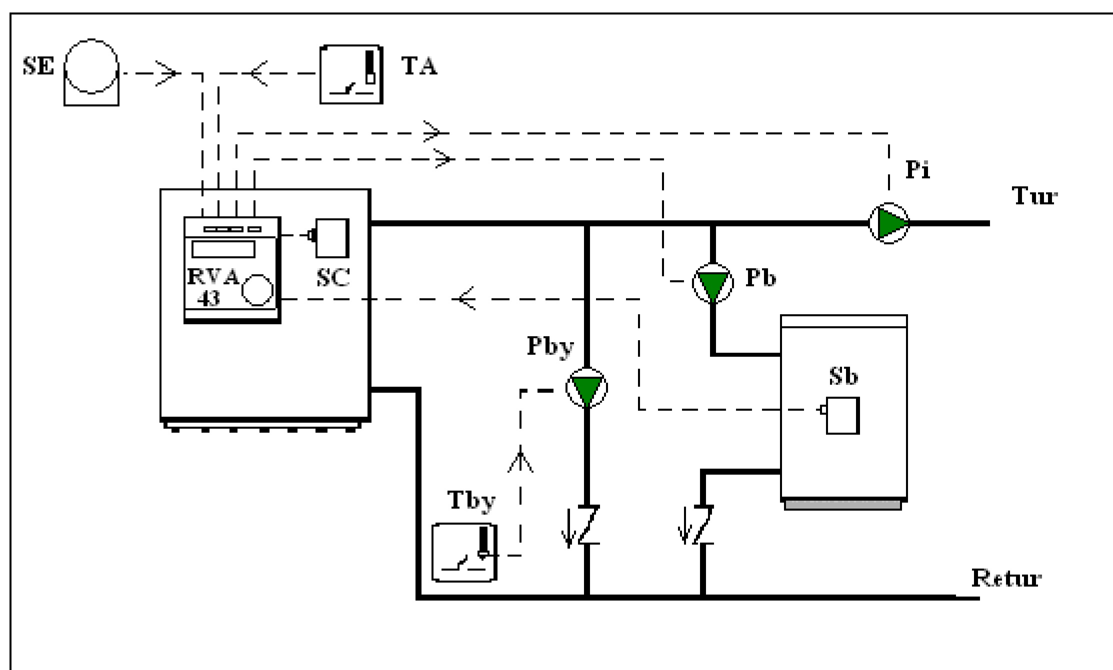
Grupurile termice **RX – IONO** se livreaza, incepand din 2003, cu o automatizare dedicata, **RVA 53,** inclusa in panoul de comanda.

Daca sunt comandate impreuna cu soclurile de montaj, automatizarile pot fi montate pe perete.

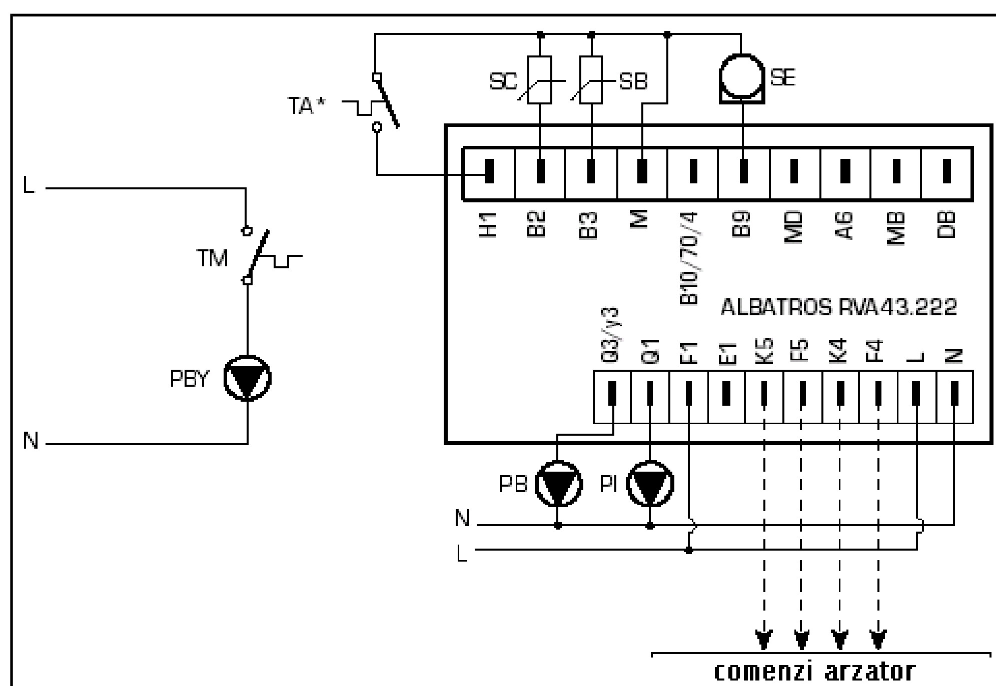
Aplicatii cu RVA 43.222

Exemplul 1
- Instalatie cu o zona de incalzire si preparare acm in acumulare

Schema hidraulica de principiu



Schema de conexiuni electrice

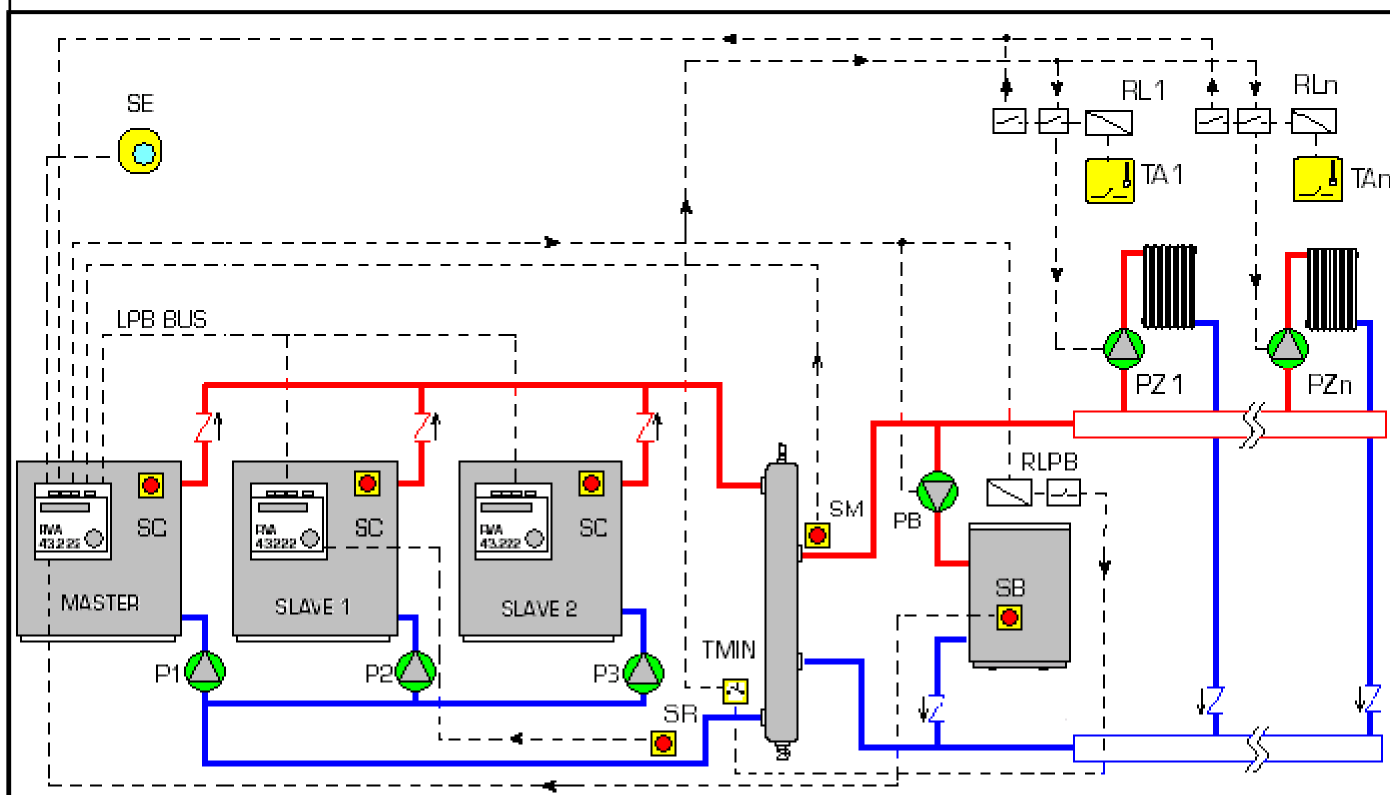


Termostatul de ambient **TA** intervine pe intrarea **H1** a automatizarii doar ca element de blocare a incalzirii (parametrul **170** se va programa la valoarea **3**). Daca nu se foloseste un termostat de ambient se va face strap intre intrarile **M** si **H1**. In acest caz temperatura de ambient se va stabili prin butonul de reglaj de pe panoul automatizarii. Toate sondele de temperatura se conecteaza cu un fir comun (intrarea M). Automatizarea poate controla oprirea/pornirea pompelor de incalzire si de boiler prin doua iesiri pe releu. Nu se recomanda conectarea directa a pompelor cu un curent nominal mai mare de 2 A, in acest caz fiind necesara comanda prin releu intermediar sau contactor.

Exemplul 2

Instalatie cu: - doua zone de incalzire cu circuit direct
- preparare acm in acumulare
- trei cazane in cascada

Schema hidraulica de principiu



Schema electrica

- RL1…RLn au urmatoarele functii:

- oprirea pompelor de zona atunci cand se doreste prepararea rapida a acm (in combinatie cu **RLPB),**
- oprirea pompele de zona atunci cand scade temperatura pe retur sub valoarea setata pe **Tmin**.
- relee intermediare de comanda a pompelor prin intermediul termostatelor de ambient.
- comanda de blocare a cazanelor cand toate pompele de zona sunt oprite, prin intermediul intrarii **H1** de pe automatizarea **MASTER** (parametrul **170** se va programa la valoarea **3**).

Pompa de boiler va fi comandata intodeauna de pe automatizarea definita ca master.

De asemenea sonda de temperatura exterioara si cea de pe turul comun se vor lega la automatizarea master.

In acest caz controlul zonelor de incalzire se face prin pompe de circulatie si termostate de ambient.

Conexiunea automatizarilor pe magistrala de comunicatie (LPB BUS) si a senzorilor de temperatura se face in paralel, cu urmatoarele tipuri si lungimi de cabluri:

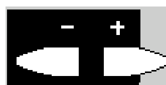
Tipul conexiunii	Sectiunea	Lungimea maxima
Magistrala LPB	2 x 1,5 mmp	250 m
Sonda temperatura	2 x 0,6 mmp	20 m
Sonda temperatura	2 x 1 mmp	80 m
Sonda temperatura	2 x 1,5 mmp	120 m

Programarea parametrilor

Pentru parcurgerea listei de parametri si setarea valorilor dorite, se utilizeaza urmatoarele taste (tastele sunt accesibile dupa rabatarea capacului frontal):



- pentru selectarea unui parametru din lista,
- pentru introducerea codului de acces la un anumit nivel de parametrizare.



- pentru selectarea valorii curente a unui parametru
- pentru introducerea codului de acces la un anumit nivel de parametrizare.

Valoarea setata pentru un parametru va fi memorata automat la selectarea altui parametru sau la iesirea din secventa de programare.



- pentru iesirea din secventa de programare si trecere in regim automat de functionare.

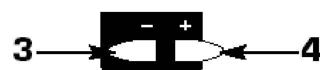
Daca nu se apasa aceasta tasta timp de 8 minute, regulatorul revine automat in ultimul regim de functionare ales, daca intre timp nu se apasa o alta tasta.

Intrarea in nivelul de programare **‘’utilizator’’** se face la apasarea unei taste ‘’sus’’ sau ‘’jos’’.

Intrarea in nivelul **‘’instalator’’** se face apasand simultan pe tastale ‘’sus’’ si ‘’jos’’ timp de trei secunde.

Intrarea in nivelul **''constructor''** se face in felul urmator:
- considerand numerotarea data mai jos, tastele se apasa in ordinea: **1-2-4-3-4.**





Lista parametrilor pentru RVA 43.222

Nr	*Denumire*	*Domeniu de reglaj*	*UM*	*Rez*	*Reglaj*	*Observatii*
	Nivel ''utilizator''					
1	Ora	0....23.59	H/min	1		
2	Ziua din saptamana	1....7		1	1	Luni=**1**, marti=**2,**...duminica=**7**
3	Data (ziua,luna)	01.01...31.12		1		
4	Anul	1999.....2099		1		
5	Ziua din saptamana pentru care se face programul de incalzire	1.....7		1		Daca se inscrie **1-7**, programul este valabil pentru toate zilele saptamanii.
6	Ora de inceput pentru intervalul 1	00.00....23.59	H/min	10 min.	6	Incepe regimul de temperatura ridicata (confort)
7	Ora de sfarsit pentru intervalul 1	00.00....23.59	H/min	10 min.	6	Incepe regimul de temperatura redusa (economic)
8	Ora de inceput pentru intervalul 2	00.00....23.59	H/min	10 min.	6	Incepe regimul de temperatura ridicata (confort)
9	Ora de sfarsit pentru intervalul 2	00.00....23.59	H/min	10 min.	6	Incepe regimul de temperatura redusa (economic)
10	Ora de inceput pentru intervalul 3	00.00....23.59	H/min	10 min.	6	Incepe regimul de temperatura ridicata (confort)
11	Ora de sfarsit pentru intervalul 3	00.00....23.59	H/min	10 min.	6	Incepe regimul de temperatura redusa (economic)
13	Temperatura apei calde menajere	TBWR...TBW max	gr.C	1	55	TBWR = param. **120**, TBWmax = param **40** OEM
14	Temperatura de regim redus (ambient) - TRR-	TRF....TRN	gr.C	0.5	16	TRF = parametrul 15, TRN = valoarea setata pe potentiometrul de ambient
15	Temperatura de protectie antiinghet -TRF-	4....TRR	gr.C	0.5	10	TRR = parametrul 14
16	Temperatura de trecere in regim vara/iarna	8....30	gr. C	0.5	17	La valoarea setata se trece automat din regim vara in regim iarna si invers.
17	Selectarea curbei de incalzire	./... 2.5.....40		0.5	15	**./...** = parametru inactiv, **2.5....40** = numarul reprezinta curba de incalzire
18	Vizualizarea temperaturii de ambient	0.....50	gr.C	0.5		Afisarea valorii efective citita de termostatul de ambient
19	Vizualizarea temperaturii externe	-50....50	gr.C	0.5		Pentru afisarea temp. externe medii se apasa simultan timp de 3 secunde pe tastele "+" si "-"
23	Selectarea regimului de	0 / 1		1	0	**0** = nu se prepara acm,

Nr	Denumire	Domeniu de reglaj	UM	Rez	Reglaj	Observatii
	acm					**1** = regim normal acm
29	Selectarea zilei din saptamana pentru programul acm	1...7		1		Daca se alege valoarea **1-7** programul se va repeta pentru toate zilele saptamanii
30	Ora de inceput pentru intervalul 1	00.00...23.59	H/min.	10 min	06,00	Incepe regimul de temperatura acm ridicata (dorita)
31	Ora de sfarsit pentru intervalul 1	00.00...23.59	H/min.	10 min.	22,00	Incepe regimul de temperatura acm redusa (de mentinere)
32	Ora de inceput pentru intervalul 2	00.00...23.59	H/min.	10 min		Incepe regimul de temperatura acm ridicata (dorita)
33	Ora de sfarsit pentru intervalul 2	00.00...23.59	H/min.	10 min.		Incepe regimul de temperatura acm redusa (de mentinere)
34	Ora de inceput pentru intervalul 3	00.00...23.59	H/min.	10 min		Incepe regimul de temperatura acm ridicata (dorita)
35	Ora de sfarsit pentru intervalul 3	00.00...23.59	H/min.	10 min.		Incepe regimul de temperatura acm redusa (de mentinere)
50	Afisare coduri de eroare	0....255		1		
	Nivel ''instalator''					
51	Test relee (iesiri)	0...5		1	0	**0** – functionare normala **1** – toate iesirile dezactivate **2** – arzator treapta I–activa (K4) **3** – c-da arzator tr. I + tr. II – active (K4+K5) **4** – pompa de boiler activa (Q3/Y3) **5** – pompa de incalzire activa (Q1)
52	Test intrari	0...6		1	0	**0** – sonda de temp. cazan (B2) **1** – sonda de temp.acm (B3) **2** – sonda de tur/retur a cascadei cazanelor (B10/70/4) **3** – sonda de temp. externa (B9) **4** – sonda de ambient (A6) **5** – intrarea H1 (H1) **6** – intrarea E1 (E1)
53	Tipul de instalatie	1...10, 46,47,63,64		1		Vizualizarea tipului de instalatie selectata
54	Tipul de comunicatie	---,1...12,0...255		1	1	**---** nu exista comunicatie **1...12** adresa regulatorului **0...255** codul de identificare
55	Valoarea efectiva a temp. cazanului (intrarea B2)	0....140	gr.C	1		
56	Valoarea efectiva a temp. pe turul comun (intrarea B10/70/4 – master)	0....140	gr.C	1		
57	Valoarea efectiva pe returul comun (intrarea B10/70/4- slave)	0...140	gr.C	1		
58	Valoarea efectiva in	0...140	gr.C	1		

Nr	Denumire	Domeniu de reglaj	UM	Rez	Reglaj	Observatii
	acumulare suplimentara					
59	Valoarea efectiva a temp. acm (intrarea B3)	0...140	gr.C	1		
60	Temperatura externa atenuata	-50...50	gr.C	0.5		Valoarea efectiva a temperaturii externe, necesara pentru comutarea pe regim vara/iarna
61	Temperatura externa compusa	-50...50	gr.C	0.5		Valoarea temperaturii externe in functie si de tipul cladirii (parametrul 105)
62	Sonda de temperatura externa	--/--, 00.01..14.16				--/-- sonda intrerupta 00.01 - adresa regulator
65	Temperatura impusa pe turul cazanului	0...140	gr.C	1		
66	Temperatura impusa pe turul comun (cazane in cascada)	0...140	gr.C	1		
69	Temperatura impusa pe acm	0...140	gr.C	1		
70	Temperatura de ambient impusa (regim confort)	0.0....35.0	gr.C	0.5		Se poate modifica cu butonul de pe unitatea de control a zonei
71	Temperatura de ambient impusa (regim economic)	0.0....35.0	gr.C	0.5		
72	Temperatura impusa pe turul instalatiei	0...140	gr.C	1		
76	Adresa cazan master	00.1....16.3			1.1	
77	Numarul de ore ramase pana la schimbarea ordinii de pornire in cascada	0...990	h	1		Apare numai daca la parametrul 130 a fost ales un timp de schimbare a ordinii de pornire Altfel, apare afisat ---
80	Nr. de ore de functionare in tr. I	0....65535	h	1	0	
81	Nr. de ore de functionare in tr. II	0...65535	h	1	0	
82	Nr. de aprinderi in tr. I	0...65535		1	0	
83	Nr. de aprinderi in tr. II	0...65535		1	0	
90	Temperatura minima pe cazan	Tkmin.....95	gr.C	1	40	Tkmin = temperatura minima setata de producator
91	Tipul arzatorului	0...1		1	1	**0** = arzator intr-o treapta, **1** = arzator in doua trepte
92	Puterea nominala a cazanului	0....255	Kw	1	50	
93	Puterea minima a cazanului	0...255	Kw	1	30	
95	Functionarea (rolul) pompei legate la intrarea Q1	1....7			1	**1** – pompa incalzire **2** - pompa incalzire (fara acm) **3** – pompa incalzire (cu acm) **4** – pompa de circulatie acm **5** – pompa H1 **6** – pompa de cazan **7** – pompa de by-pass
96	Tipul sondei conectate pe	0...2		1	0	**0** = B10 – sonda de temperatura

Nr	Denumire	Domeniu de reglaj	UM	Rez	Reglaj	Observatii
	intrarea B10/70/4					pentru turul cascadei **1** = B70 – sonda de temperatura pentru returul cascadei **2** = B4 – sonda de temp. suplimentara in acumulare acm
100	Deplasarea paralela a curbei de incalzire	-4.5.....4.5	K	0.5	0,0	
101	Influenta temperaturii de ambient	0....1		1	1	**0** = inactiva, **1** = activa
102	Intervalul de histerezis pentru temperatura de ambient	--.- 0.5....4	K	0.5	--.-	**--.-** = inactiv, **0.5....40** = activ, cu valoarea selectata
103	Limita minima a temp. de tur (Tvmin)	8....Tvmax	gr.C	1	8	Tvmax. = valoarea parametrului 104
104	Limita maxima a temperaturii pe tur	Tvmin....95	gr.C	1	80	Tvmin. = valoarea parametrului 103
105	Tipul locuintei (constructiei)	0...1		1	1	**0** = cladire bine izolata, **1** = cladire usor izolata
106	Autoadaptare la curba de incalzire	0....1		1	1	0 = inactiva, 1 = activa
107	Intervalul maxim de anticipare a pornirii	00,00...00,60	H/min.	10 min.	00,00	Intervalul de timp dinaintea orei de trecere la regim confort la care centrala trece in regim de temperatura ridicata
108	Intervalul maxim de anticipare a opririi	00,00...00,60	H/min.	10 min.	00,00	Intervalul de timp dinaintea orei de trecere la regim economic la care centrala trece in regim de temperatura scazuta
120	Temperatura redusa in acumularea de acm.	8...TBW	gr.C	1	40	Temp. de mentinere a apei din boiler atunci cand acesta nu este folosit pe durate mai mari.
121	Programul zilnic pentru acm	0...2		1	1	**0** = program 24h/24h **1** = in functie de programul de incalzire cu interval de anticipare **2** = dupa programul pentru acm (parametrii 29 – 35)
122	Temporizarea functionarii pompei de circulatie	0...1		1	1	**0** = dupa programul de incalzire **1** = dupa programul de acm
123	Utilzarea (programarea) acm	0...2		1	2	**0** = numai utilizatorul local **1** = toti utilizatorii de pe o zona **2** = toti utilizatorii din sistem
124	Prepararea acm	0...1		1	1	**0** = o data pe zi -anticipare 2.5 h **1** = de mai multe ori pe zi cu anticipare de 1 h
125	Tipul de masurare al temperaturii acm	0...1		1	0	**0** = sonda de temperatura **1** = termostat
126	Supraincalzirea cazanului la prepararea acm	0...30	K	1	16	Cu ce valoare se va depasi temperatura programata pentru incalzire pe perioada de prepareare a acm. (gr.K)

Nr	Denumire	Domeniu de reglaj	UM	Rez	Reglaj	Observatii
127	Prioritatea pe acm	0...3		1	1	**0** = absoluta, **1** = variabila, **2** = paralela, **3** = mixta
128	Circuit separat pe acm	0...1		1	0	**0** = OFF, **1** = ON
130	Timpul de schimbare a secventei de pornire in cascada	---/10...990	h	10	500	**---** = fara schimbare **10...990** = numarul de ore de functionare dupa care se schimba ordinea pornirii
131	Excluderea unei centrale de la schimbarea secventei de pornire	0...3		1	0	**0** = niciuna, **1** = prima centrala, **2** = ultima centrala, **3** = prima si ultima centrala
132	Alegerea primei centrala din cascada (master)	0,01...16,3			01,1	- numai in cazul in care se alege varianta fara schimbare automata a secventei de pornire
136	Gradientul termic la pornire	0...500	K* min	1	200	
137	Gradientul termic la oprire	0...500	K * min	1	50	
140	Adresa LPB a automatizarii	0...16		1	1	**0** = independenta**,** **1** = master, **2...16** = slave
141	Adresa LPB a zonei	0...14		1	0	**0** = cazan (generator caldura), **1...14** = zona de incalzire (distribuitor de caldura)
142	Alimentare LPB	0...1		1	1	**0** = OFF, **1** = automat (de la regulator)
143	Vizualizarea alimentarii LPB	ON / OFF				- indicator de stare
144	Vizualizarea comunicarii LPB	ON / OFF				- indicator de stare
146	Comutarea automata vara/iarna	0...1		1	0	**0** = numai pe o zona, **1** = pe toate circuitele
147	Intrerupatorul on / off	0...1		1	0	**0** = inactiv, **1** = activ (toate circuitele in stand-by)
149	Data pentru trecerea la ora de iarna	01,01...31,12		1	25.03	
150	Data pentru trecerea la ora de vara	01,01...31,12		1	25.1	
170	Tipul intrarii H1	0...4		1	0	**0** = comutare regim (la distanta) - incalzire + acm **1** = comutare regim (la distanta) - numai incalzire **2** = valoarea de temperatura minima pe tur (param. 171) **3** = blocarea functionarii cazanului (cazanelor) **4** = cerere de caldura exterioara (sonda externa)
171	Valoarea temp. minime pe turul cazanelor	8...Tk	gr.C	1	70	Se seteaza numai daca parametrul 170 are valoarea 2
172	Valoarea maxima a cereri de caldura	5...130	gr.C	1	100	Semnal de curent continuu **0...10 V**. Se seteaza numai daca parametrul **170** = **4**
173	Tipul contactului de pe	0...1		1	1	**0** = contact normal inchis,

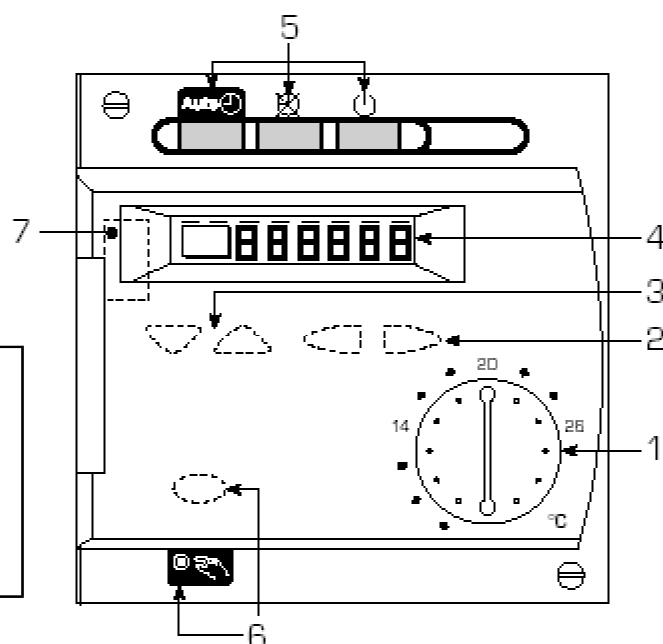
Nr	Denumire	Domeniu de reglaj	UM	Rez	Reglaj	Observatii
	intrarea H1					**1** = contact normal deschis
	Nivel ''constructor''					
1	Temperatura minima pe cazan	8...95	gr.C	1	40	- TKmin
2	Temperatura maxima pe cazan	8...120	gr.C	1	80	- TKmax
3	Histerezisul de temperatura	0...20	K (gr.C)	1	8	
4	Timpul minim de functionare a arzatorului	0...10	Min.	1	4	
5	Gradientul termic minim pornirea treptei a **II** a	0...500	K*min.	1	50	
6	Cresterea temp. pentru oprire treapta a II a	0...500	K*min.	1	10	
8	Intarzierea la oprire a pompei de circulatie	0...20	Min.	1	5	
9	Modul de functionare a cazanului	0...2		1	2	**0** = regim continuu, **1** = automat, fara timp extins de functionare a arzatorului **2** = automat, cu timp extins de functionare a arzatorului
10	Protectia la temperatura minima pe retur	0....1		1	1	0 = da, 1 = nu
12	Comanda pompei de circulatie a cazanului	0...1		1	0	**0** = in functie de Tc, **1** = in functie de arzator
21	Mentinerea temperaturii minime pe retur	0...1		1	1	**0** = cu efect asupra instalatiei, **1** = fara efect asupra instalatiei
22	Limita de temperatura minima pe retur	8...95	gr.C	1	8	
23	Histerezisul pompei de by-pass	0...20	K	1	6	
24	Comanda pompei de by-pass	0...1		1	0	**0** = dupa arzator, **1** = dupa temperatura de retur
31	Constanta de anticipare la oprire	0...20		1	2	Numai daca nu se monteaza sonda de ambient
32	Supratemperatura permisa in ambient	0...20	K	1	5	Incalzire accelerata
33	Protectia antiinghet	0...1		1	1	**0** = inactiva, **1** = activa
34	Protectia la supratemperatura a circuitului de incalzire	0....1		1	1	Pentru circuitele cu pompa de circulatie (directe) **0** = inactiva, **1** = activa
40	Temperatura maxima pe acm (TBW)	8...80	gr.C	1	60	
41	Histerezisul temperaturii pe acm	0...20	K	1	5	
42	Functia antilegionella	0...1		1	1	**0** = OFF, **1** = ON
43	Temperatura antilegionella	8...95	gr.C	1	65	
44	Protectia la temp. minima in boilerul acm	0...2		1	2	**0** = inactiva, **1** = activa, **2** = activa numai cand centrala

Nr	Denumire	Domeniu de reglaj	UM	Rez	Reglaj	Observatii
						este oprita
90	Afisaj permanent	0...1		1	1	**0** = afisare ziua si ora exacta, **1** = afisarea temp. cazanului
91	Versiunea software					
92	Numarul de ore de functionare a arzatorului					

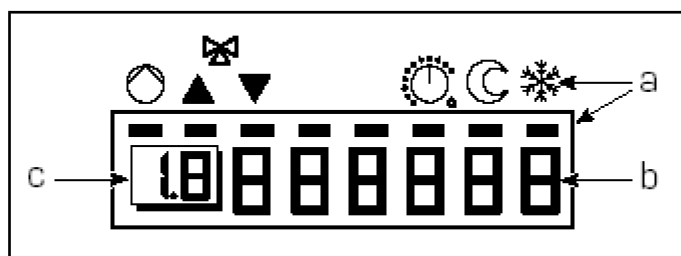
RVA 46.531 – automatizare pentru o zona de incalzire

Asigura:
1. controlul unei microcentrale din seriile PLANET si LOGO,
2. gestionarea unui boiler extern de preparare acm,
3. comanda unei zone de incalzire cu circuit direct (pompa de circulatie, vana cu doua cai) sau cu reglare continua a temperaturii (vana cu trei cai),
sau
4. comanda unei zone de incalzire intr-o instalatie cu cazane controlate cu RVA 43 sau RVA 47.

Functiile tastelor de comanda



1. Reglajul temperaturii de ambient,
2. Butoane de reglaj a valorii parametrului selectionat,
3. Butoane pentru selectionarea unui parametru din lista,
4. Afisaj digital,



5. Butoane pentru selectarea regimului de functionare,
6. Tasta pentru regim manual,
7. Mufa pentru conectarea pe o interfata digitala de comunicatii.

Regimuri de functionare



Regim AUTOMAT pe incalzire

- incalzirea se face dupa programul zilnic inscris (parametrii 5...11),
- toate protectiile sunt active,
- comutarea VARA/IARNA se realizeaza in regim automat.



Regim CONTINUU pe incalzire

- nu se mai tine cont de programul zilnic pe incalzire,
- reglarea temperaturii de ambient se face din potentiometrul de pe panou automatizarii,
- toate protectiile sunt active,
- termostatul de ambient este inactiv.



Regim OPRIT pe incalzire

- incalzirea este oprita,
- comutare automata vara/iarna activa,
- se mentine temperatura de antiinghet reglata,
- toate protectiile sunt active,
- termostat de ambient inactiv.



Regim manual

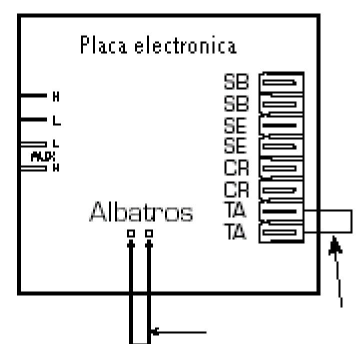
- activare manuala a incalzirii,
- temperatura limita superioara conform parametrului **69**,
- pompa circuitului de incalzire activa,
- electrovana cu trei cai inactiva.

Conexiuni electrice

1. Functionare cu microcentrale PLANET sau LOGO

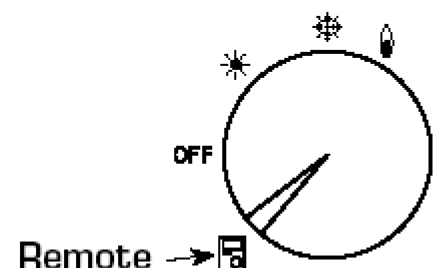
- pe placa electronica a microcentralei se insereaza puntea pentru functionare cu regulator RVA (Albatros).

- se pastreaza puntea pe conectorii termostatului de ambient.

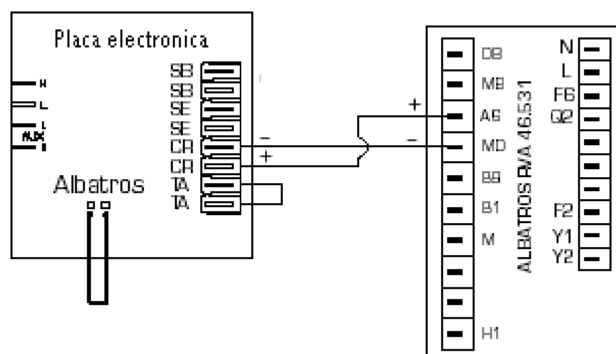


- se trece reglajul puterii maxime pe incalzire la valoarea maxima.

- se trece butonul de regim de functionare de pe panoul microcentralei pe pozitia **Remote.**

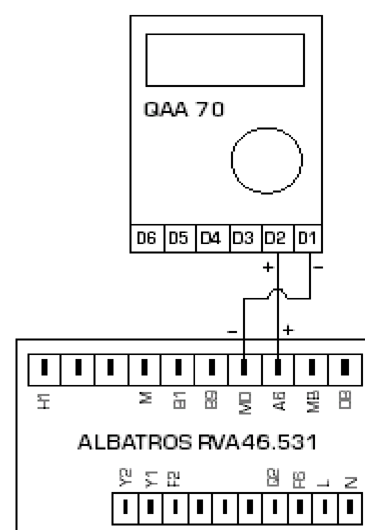


- legatura intre regulator si centrala se face pe interfata de comunicare (2 fire), ca in figura alaturata.



- daca se conecteaza pe regulator un termostat de ambient tip QAA 70 conexiunea se realizeaza in modul urmator:

Atentie! Nu este permisa inversarea polaritatilor la conectarea firelor pe magistralele de comunicatie.



2. Functionarea cu RVA 43.222

Daca automatizarea RVA 46 face parte dintr-o schema cu cazane in cascada, controlate cu RVA 43, legatura intre automatizari se face pe magistrala comuna de comunicatie, conectorii MB, DB.

Exemple de utilizare

Exemplul 1

- Instalatie cu o zona de incalzire in pardoseala (reglaj de temperatura pe intrare, cu vana cu trei cai) si zone cu circuit direct (pompa de circulatie).
- fara preparare acm,
- un singur cazan ca generator de caldura controlat cu RVA 43 sau o microcentrala LOGO sau PLANET,

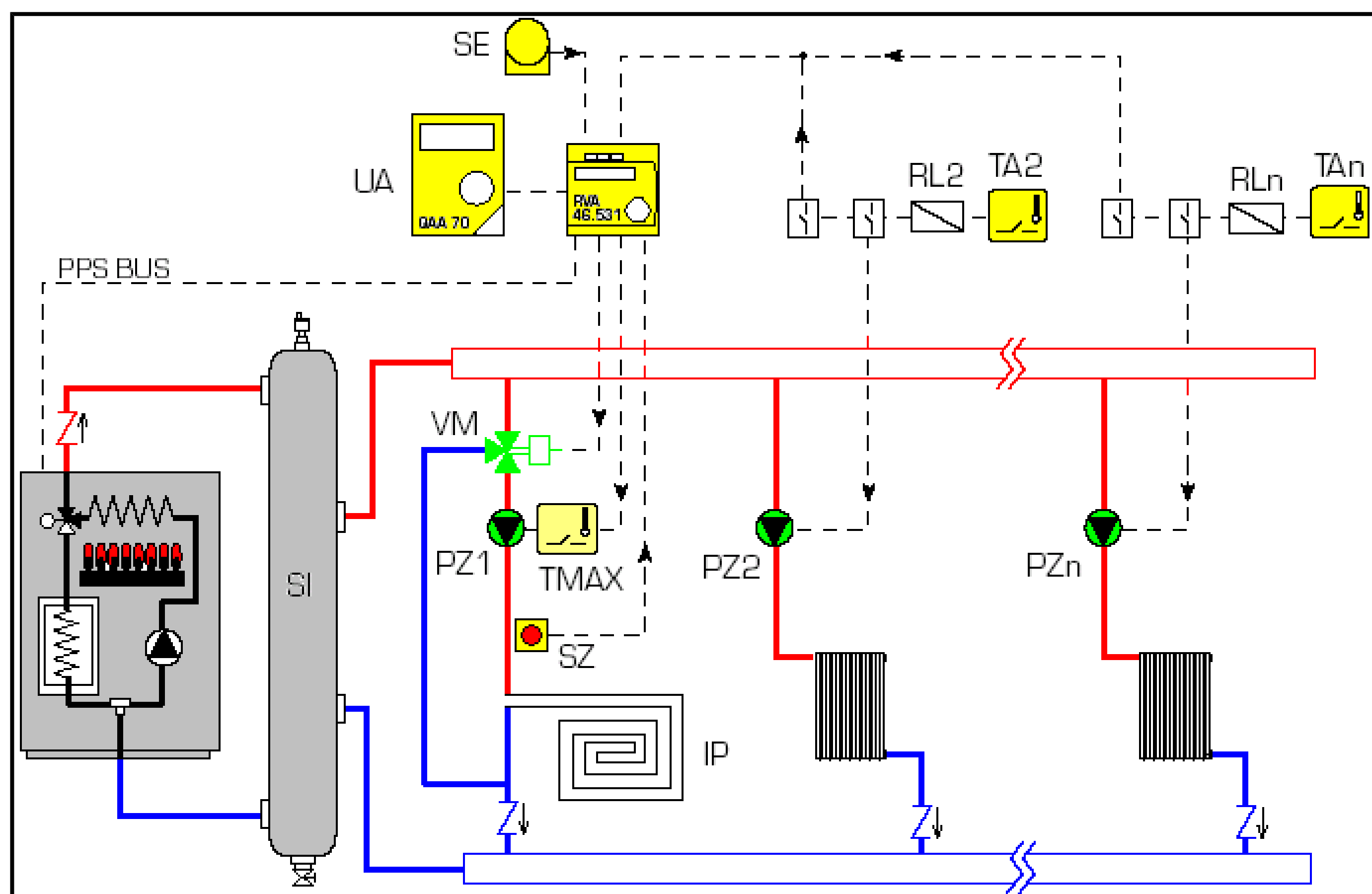
Zona de incalzire in pardoseala este controlata cu RVA 46, celelalte doua zone prin termostate de ambient obisnuite si pompe de circulatie. Pe zona de incalzire in pardoseala trebuie maentinuta temperatura maxima de aprox. 40 gr.C si acest lucru se poate face numai cu o vana cu trei cai care sa amestece debitul sosit din cazan (la temperatura ridicata) cu cel sosit pe returul

instalatiei in pardoseala (temperatura redusa). Impunand pe sonda de temperatura a zonei (SZ) o valoare de 40 gr.C automatizarea RVA 46 va comanda motorul vanei cu trei cai astfel incat in punctul citit de SZ sa nu fie mai mult de 40 gr.C.

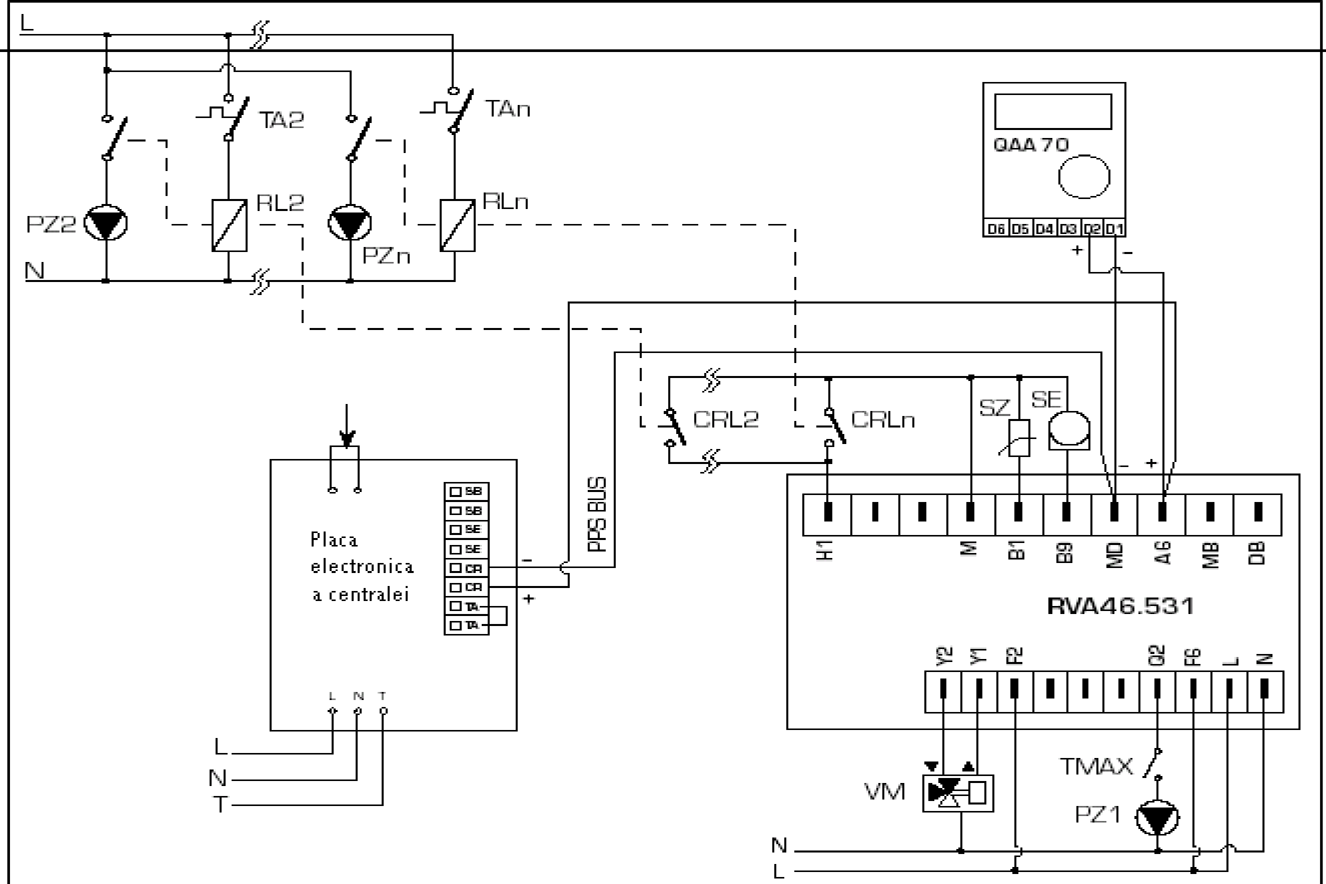
Pe celelalte doua zone (cu elemente radiante este nevoie de temperaturi ridicate si controlul se poate face prin pornirea si oprirea pompelor de zona.

Pe zonele alimentate direct comanda pompelor se face prin termostate de ambient de zona . Zona de incalzire in pardoseala se va proteja cu un termostat de siguranta (Tmax) care va opri pompa ori de cate ori temperatura pe turul zonei va depasi valoarea setata. Tmax. se va regla la o valoare de temperatura cu cateva grade mai mare decat temperatura programata pe zona si citita cu sonda SZ (recomandat 45 gr.C).

Schema de principiu a instalatiei



Schema conexiunilor electrice



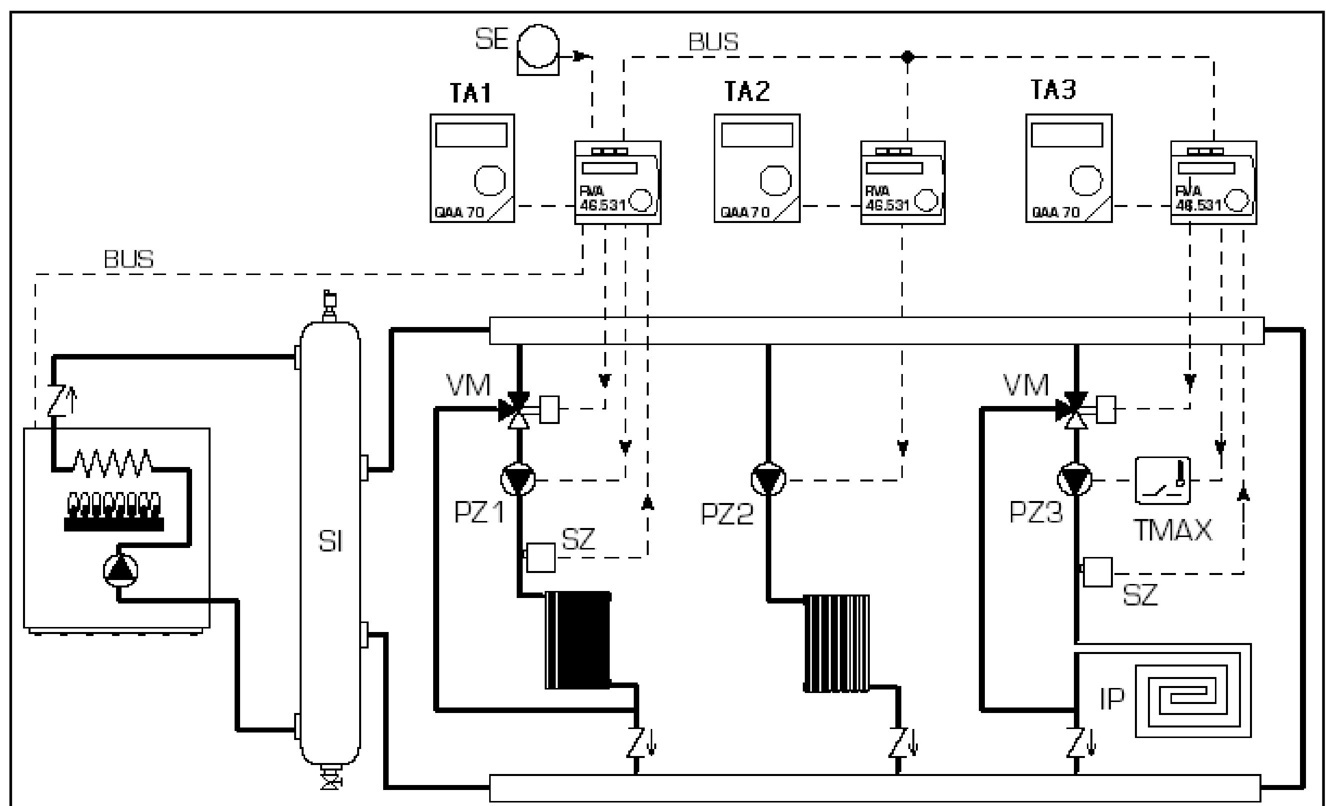
Controlul temperaturilor separat pe zone de incalzire se poate face numai utilizand automatizari RVA 46 pentru fiecare zona in parte.

Exemplul 2

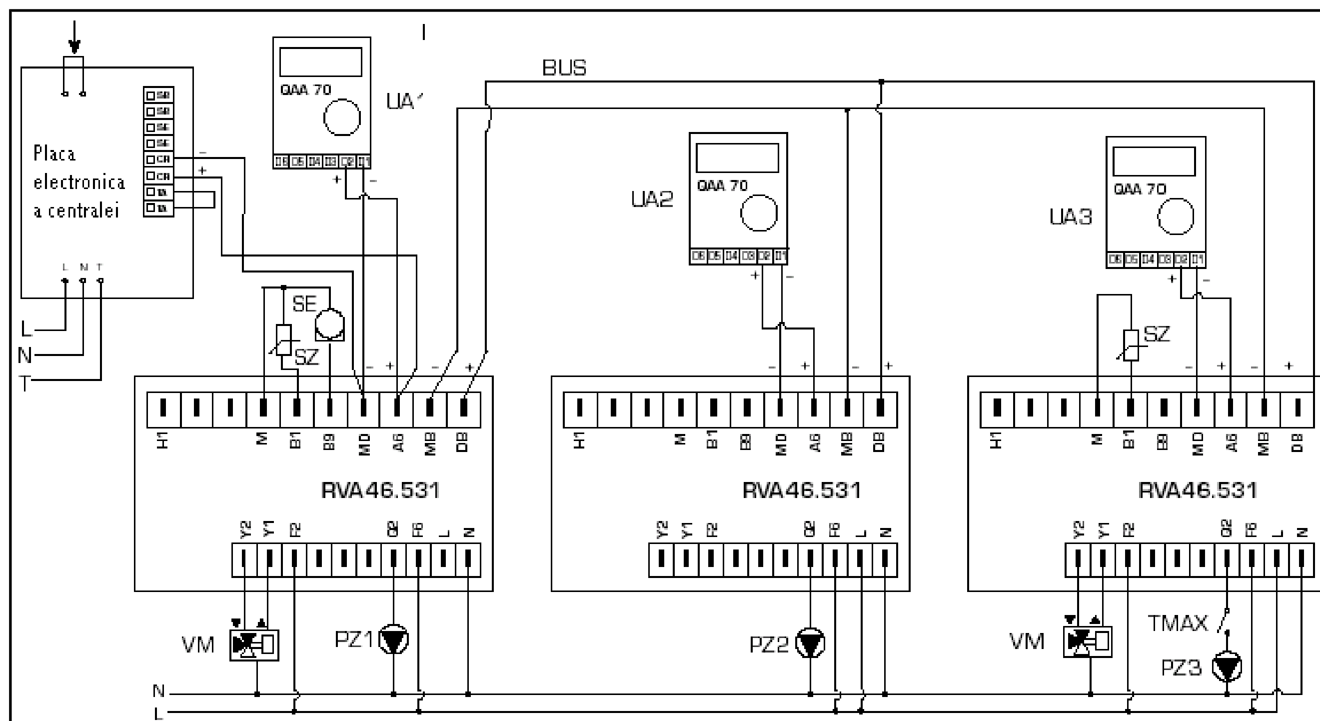
- instalatie de incalzire cu trei zone din care doua cu reglaj cu vane cu trei cai

- control cu RVA 46 pe fiecare zona.

- un singur cazan controlat cu RVA 43 sau o microcentrala din familia PLANET sau LOGO.



Schema electrica



Exemplul 3

- instalatie cu trei cazane in cascada,
- trei zone de incalzire din care doua cu vane cu trei cai,
- preparare acm in acumulare.

O instalatie mai complexa (secventa de cazane in cascada) poate fi realizata utilizand automatizari RVA 46 pentru zonele de incalzire si RVA 43 pentru fiecare cazan din cascada. Se poate comanda o secventa de pana la 16 cazane, unul master si celelalte slave, ordinea in cascada fiind data de adresa inscrisa pentru fiecare automatizare (de la 2 la 16 - **parametrul 140**). Cazanul master va primi intodeauna adresa 1.

Toate automatizarile sunt conectate in paralel pe magistrala de comunicatie LPB BUS.

Necesarul de caldura, la un moment dat, este stabilit prin citirea sondei de temperatura de pe turul comun (SM) si compararea acesteia cu valoarea de temperatura setata pentru acel punct.

Valoarea setata este data, ca limita superioara, de valoarea parametrului **66** (RVA 43), iar ca valoare instantanee, de limita de temperatura rezultata din curba de incalzire selectata (evident si in functie de temperatura exterioara).

Presupunem ca la un moment dat valoarea de temperatura impusa pe turul comun (Tsm) este 80 gr.C. Aceasta valoare constituie referinta de temperatura dupa care automatizarea de pe cazanul master calculeaza atat cererea de caldura din instalatie cat si puterea centralei, necesara pentru a acoperi aceasta cerere.

Puterea momentana generata de centrala este data de:

- numarul de cazane aflate in functiune, in cazul cazanelor (grupurilor termice) intr-o singura treapta,
- numarul de cazane aflate in functiune si treapta in care functioneaza ultimul cazan pornit, in cazul cazanelor in doua trepte,
- numarul de cazane in functiune si nivelul de modulatie a ultimului cazan pornit, pentru cazane (microcentrale in modulatie).

Cererea de caldura solicitata pe cele patru zone de incalzire este data de:

- starea pompelor de circulatie (pornit / oprit), pentru zona de preparare acm si zona fara vana cu trei cai (zona 2),
- starea pompelor de circulatie (pornit / oprit) si deschiderea vanelor cu trei cai, pentru zonele 1 si 3.
- temperatura mediului ambient, pentru zonele 1, 2 si 3,

- temperatura acm din acumulare, pentru zona de preparare acm.

In functie de toate aceste criterii, la un moment dat, pe colectorul comun al instalatiei va circula un anumit debit de apa, la o anumita temperatura.

Acest debit va trece, in paralel prin cazanele aflate, in acel moment, in functiune si se va incalzi cu un anumit ΔT in functie de puterea momentana generata de centrala. Temperatura rezultata pe turul comun al instalatiei va fi masurata cu sonda **SM** de automatizarea master si va fi comparata cu temperatura de referinta (80 gr.C).

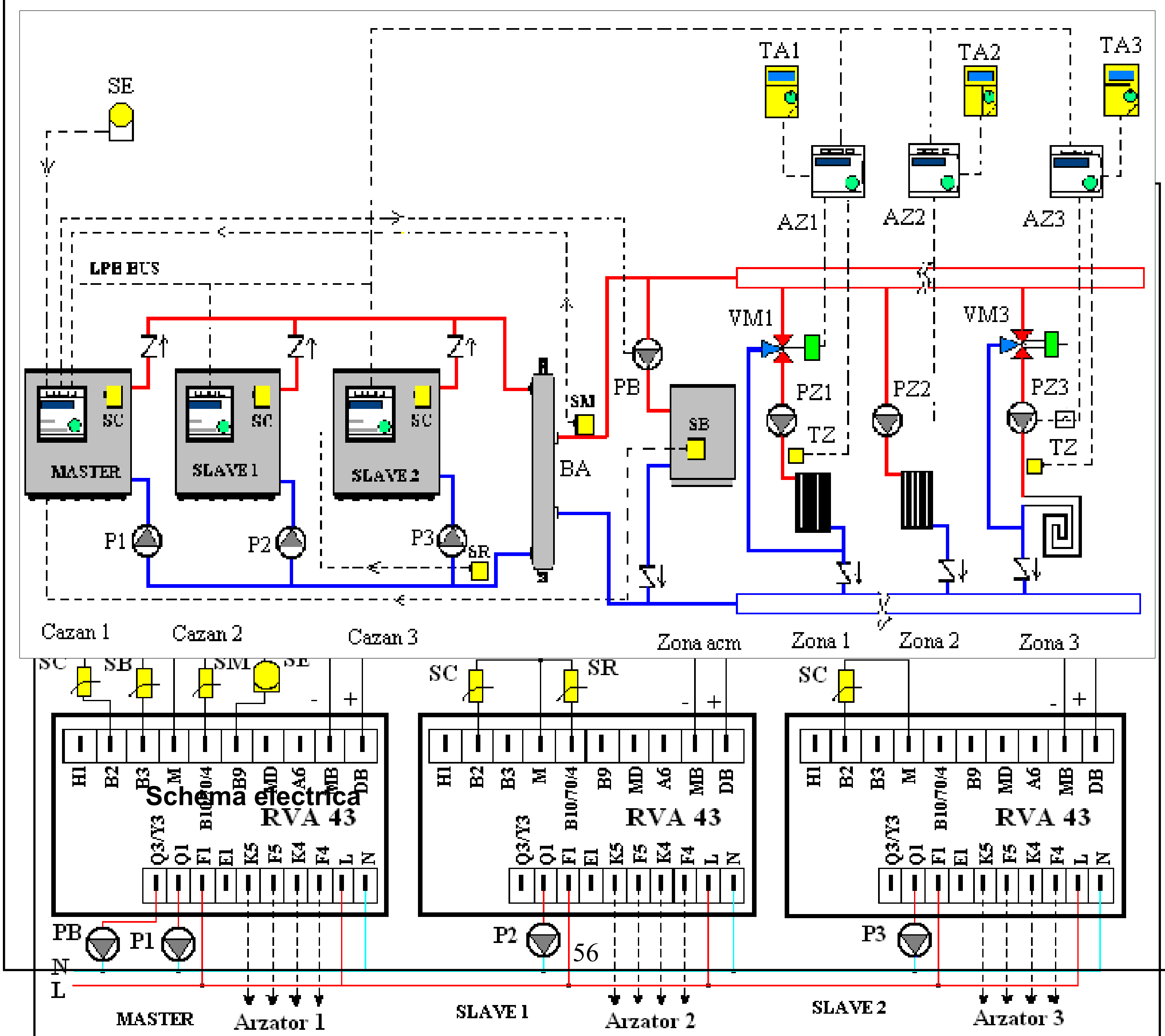
Daca valoarea citita este mai mare de 80 gr.C concluzia este ca puterea momentana generata in centrala este mai mare decat cererea de caldura din instalatie si efectul va fi:

- oprirea ultimului cazan pornit, daca avem arzatoare intr-o singura treapta,
- trecerea ultimului cazan pornit in treapta I (sau oprirea), daca avem arzatoare in doua trepte,
- scaderea puterii ultimului cazan pornit, daca avem arzatoare cu modulatie.

Daca valoarea citita este mai mica de 80 gr.C concluzia este ca puterea momentana a centralei este insuficienta pentru a acoperi cererea de caldura a instalatiei si se va actiona in sensul maririi puterii similar cu algoritmul de mai sus.

Cazanul master va porni intodeauna primul si va opri ultimul, celelalte cazane intrand sau iesind din functiune in ordinea data de adresele alocate in faza de programare a parametrilor.

Schema de principiu

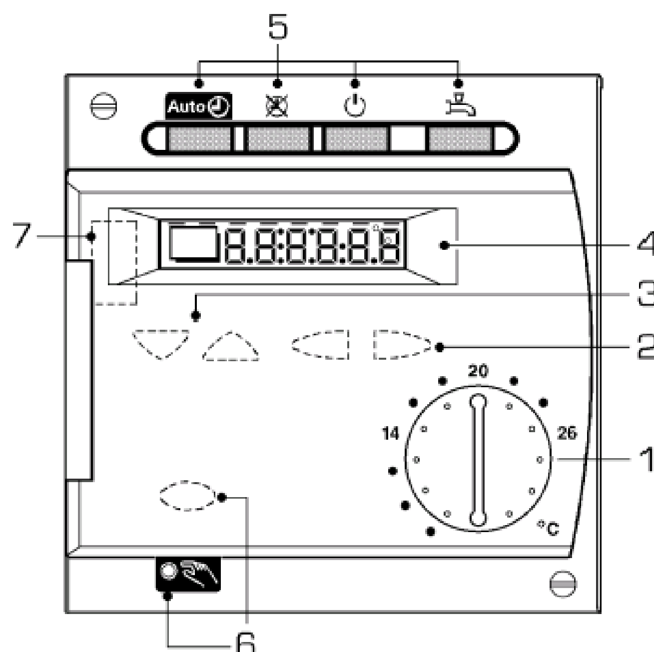


Schema electrica

RVA 47.320

Asigura:
1. controlul unei secvente de pana la patru microcentrale in cascada, din seriile PLANET si LOGO,
2. gestionarea unui boiler extern de preparare acm,
3. comanda unei zone de incalzire cu circuit direct (pompa, vana cu doua cai).

Functiile tastelor de comanda



1. Reglajul temperaturii de ambient,
2. Butoane de reglaj a valorii parametrului selectat,
3. Butoane pentru selectarea unui parametru din lista,
4. Afisaj digital,
5. Butoane pentru selectarea regimului de functionare,
6. Tasta pentru regim manual,
7. Mufa pentru conectarea pe o interfata digitala de comunicatii.

Regimuri de functionare



Regim AUTOMAT pe incalzire

- incalzirea se face dupa programul zilnic inscris (parametrii 5...11),
- toate protectiile sunt active,
- comutarea VARA / IARNA se realizeaza in regim automat.



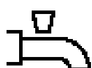
Regim CONTINUU pe incalzire

- nu se mai tine cont de programul zilnic pe incalzire,
- reglarea temperaturii de ambient se face din potentiometrul de pe panou automatizarii,
- toate protectiile sunt active,
- termostatul de ambient este inactiv.



Regim OPRIT pe incalzire

- incalzirea este oprita,
- comutare automata vara/iarna activa,
- se mentine temperatura de antiinghet reglata,
- toate protectiile sunt active,
- termostat de ambient inactiv.



Regim acm

- regim ON (led aprins); apa calda menajera respecta programul ales.
- regim OFF (led stins): apa calda menajera este mentinuta la o temperatura de siguranta programabila.

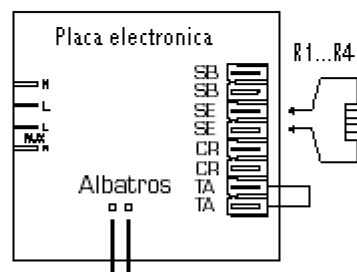


Regim manual

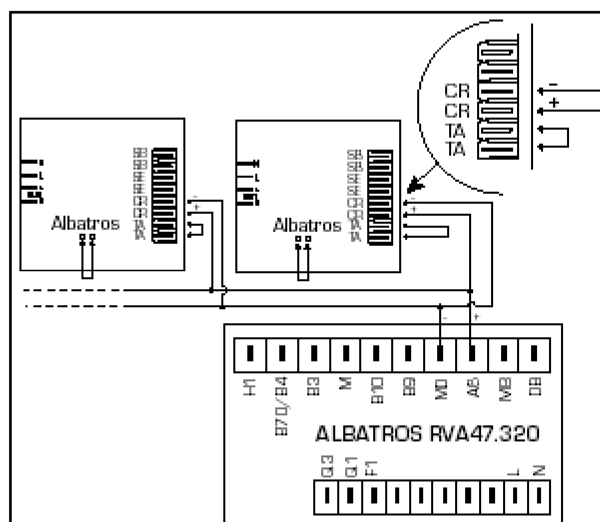
- activare manuala a incalzirii,
- centralele functioneaza la puterea maxima,
- toate pompele de circulatie pornite,

Pentru configurarea corecta a secventei de functionare in cascada, pe placa electronica a fiecarei centrale se insereaza o rezistenta (valori diferite), pe conectorul SE.

R1 = 536 Ohm +/- 0.1 %
R2 = 562 Ohm +/- 0.1 %
R1 = 604 Ohm +/- 0.1 %
R2 = 649 Ohm +/- 0.1 %

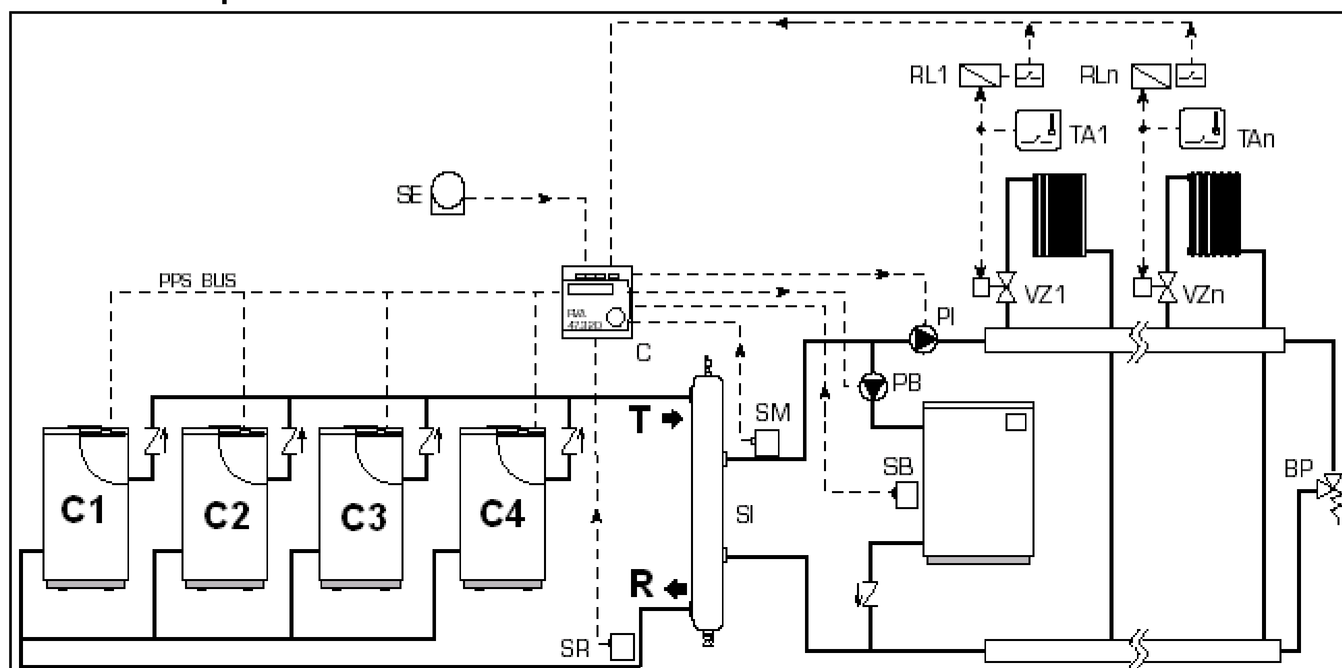


Legatura intre placile electronice ale centralelor si regulatorul RVA 47 se face in paralel pe magistrala de comunicatie PPS BUS ca in figura de mai jos:



Aplicatii cu RVA 47.320

Exemplul 1



Configurare instalatie

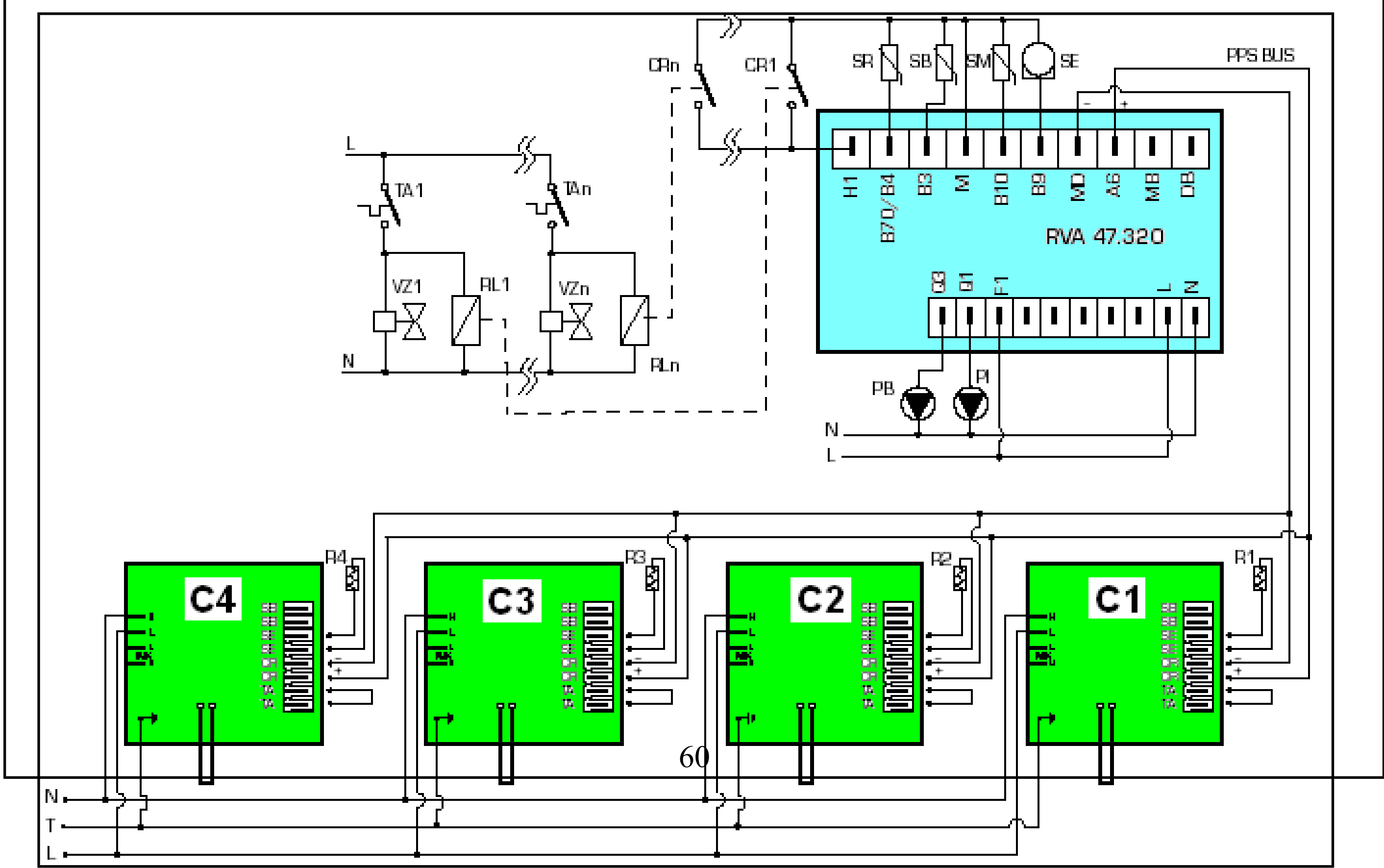
- secventa de patru microcentrale in cascada. Centralele pot fi PLANET OF/ BF (de preferat BFT sau BFR) sau LOGO (numai incalzire).

- preparare acm in boiler separat,
- zone de incalzire comandate cu electrovane cu doua cai,
- o singura pompa de circulatie pentru toate zonele (montata pe turul comun). Este nevoie de un by-pass automat intre distribuitor si colector pentru a prelua debitul pompei de incalzire atunci cand sunt inchise toate electrovanele de zona,
- cuplarea zonei de generare a caldurii cu zona de distributie se face prin butelia de amestec SI (separator hidraulic).

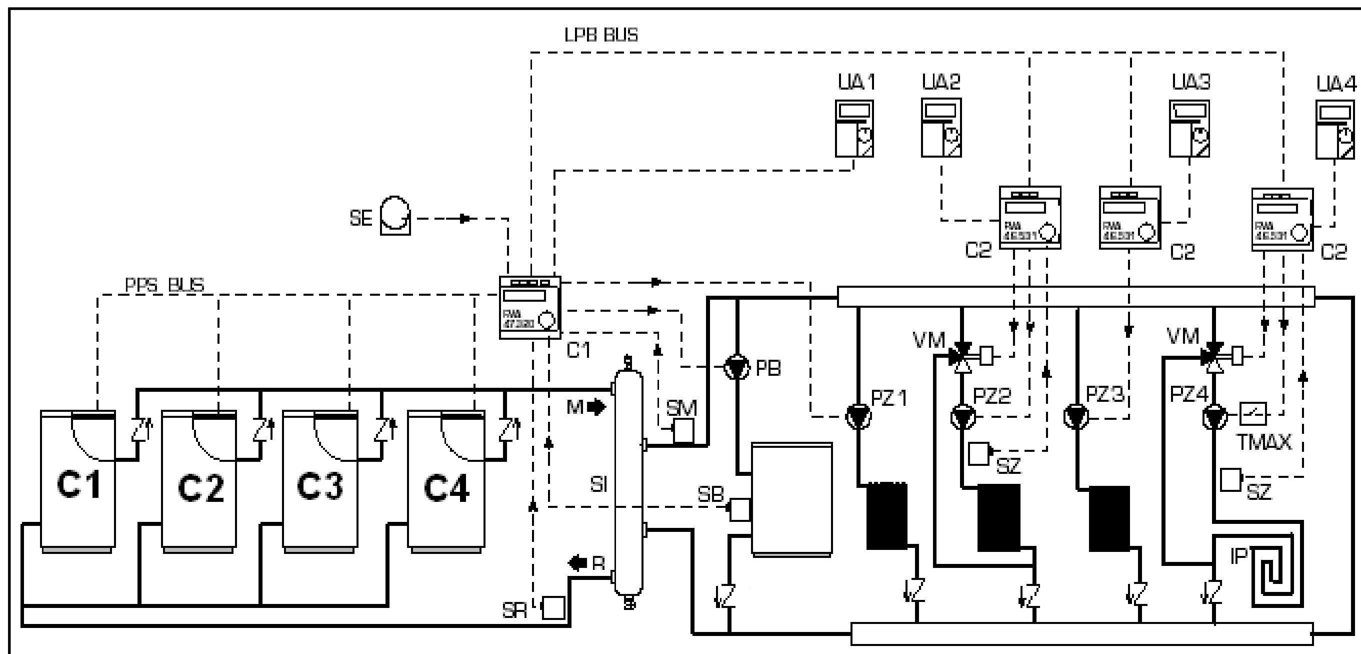
Avantajele utilizarii unei cascade de microcentrale sunt multe:

- spatiu mai mic de montaj (in cazul microcentralelor murale),
- nu mai apare necesitatea cosului de evacuare gaze de ardere (in cazul microcentralelor cu tiraj fortat, camera etansa),
- sistemul functioneaza cu modulatie de putere pe un domeniu foarte larg; practic de la puterea minima a unei microcentrale (aproximativ 10 KW) pana la suma puterilor maxime a celor patru microcentrale (120 KW). Pe tot acest domeniu, la un moment dat, sistemul poate functiona la orice valoare a puterii adaptandu-se perfect la cererea de caldura instantanee.
- variante multiple in privinta producerii acm: separat pe fiecare microcentrala, in boiler de acumulare sau combinat.
- montaj simplificat.

Schema electrica



Exemplul 2



Configurare instalatie

- secventa de patru microcentrale in cascada. Centralele pot fi PLANET OF/ BF (de preferat BFT sau BFR) sau LOGO (numai incalzire).
- preparare acm in boiler separat. Prepararea acm este controlata de regulatorul RVA 47.

- zonele de incalzire:

Zona 1: circuit cu corpuri de incalzire cu pompa de circulatie. Comanda pompei se realizeaza prin intermediul regulatorului RVA 47 iar temperatura de ambient este transmisa de UA1. **Zona 2**: circuit cu corpuri de incalzire si reglaj proportional al temperaturii pe tur cu vana cu trei cai. Toti parametrii si elementele zonei sunt controlate cu un RVA 46.

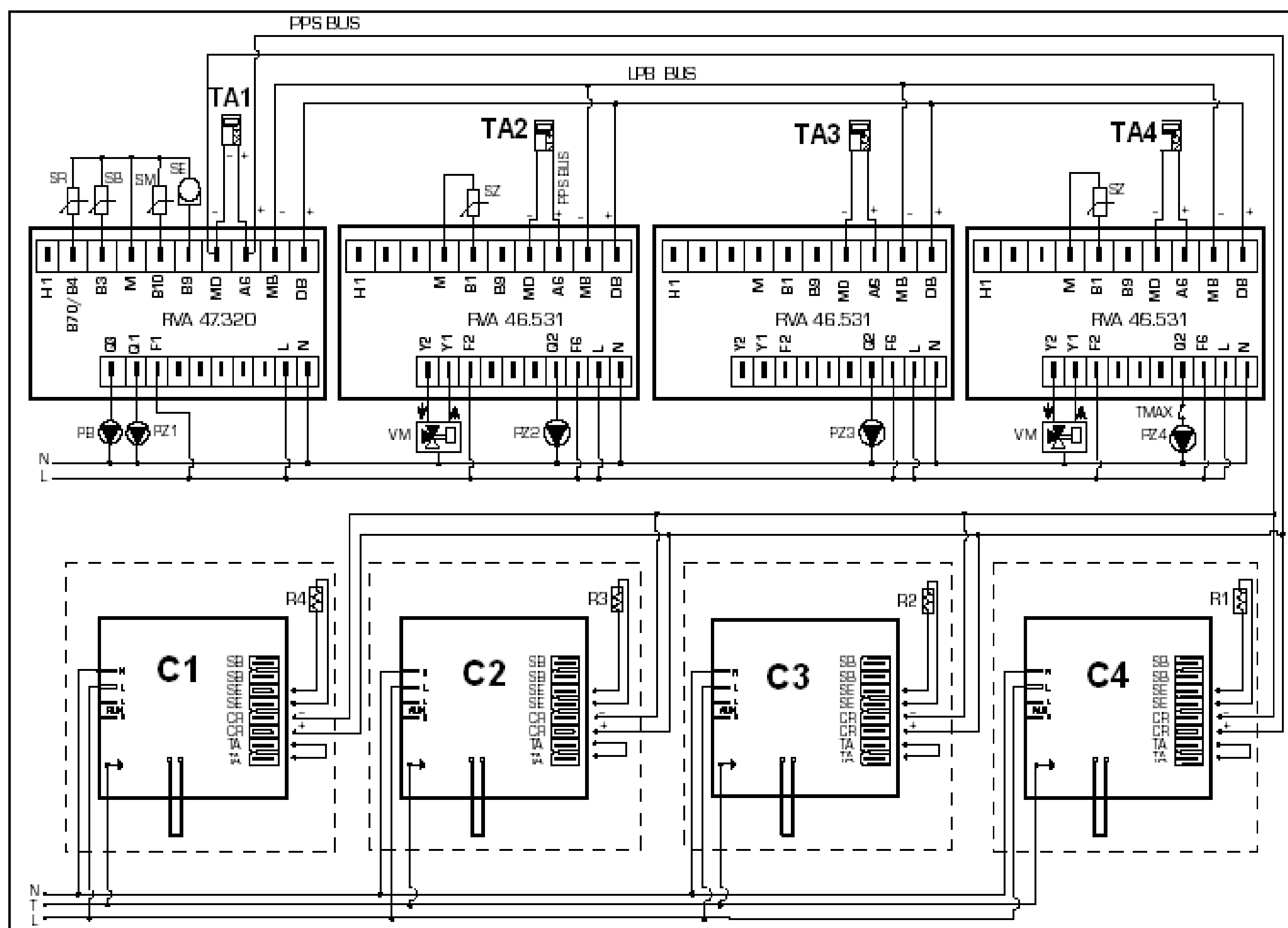
Zona 3: circuit cu corpuri de incalzire cu pompa de circulatie. Zona este controlata cu un regulator de zona RVA 46.

Zona 4: circuit cu incalzire prin pardoseala cu pompa de circulatie si vana cu trei cai. Zona are nevoie de limitarea temperaturii pe tur si termostat de siguranta impotriva cresterilor accidentale de temperatura.

- temperatura pe turul comun este controlata de regulatorul RVA 47 prin intermediul sondei de tur SM si a sondei de temperatura exterioara SE.
- temperatura agentului pe zonele 2 si 4 (cu vane cu trei cai) este citita cu termostatele de conducta SZ si reglabila prin programarile regulatoarelor de pe zonele respective.
- termostatul de protectie de pe zona 4 (Tmax.) trebuie sa opreasca pompa de pe zona 4 cand temperatura agentului pe intrare depaseste 45 gr.C.
- temperatura minima pe retur poate fi mentinuta la o valoare dorita prin interventia

regulatorului RVA 47 si a sondei de retur SR.

Schema electrica



Schema va avea un domeniu de modulatie a puterii, continuu, de la puterea minima a unei microcentrale (in jur de 10 KW) pana la suma puterilor celor 4 microcentrale (100….120 KW).

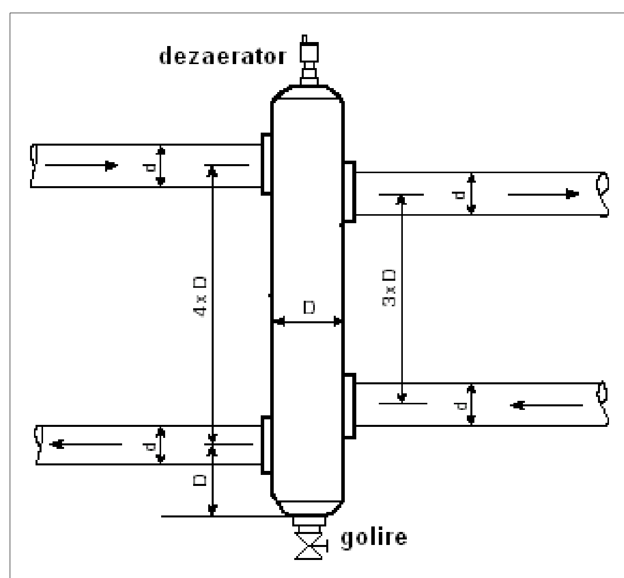
Butelia de amestec

Utilizarea **buteliei de amestec** permite variatii aleatorii ale debitelor care circula, la un moment dat, prin zona de generare a caldurii si prin cea de distributie a caldurii.
Existenta unui numar diferit de pompe in functiune pe cele doua zone ar duce la influentarea negativa, reciproca a regimului de functionare a pompelor.

Dimensionarea buteliei de amestec se va face in functie de puterea termica a cazanelor in cascada.

Diametrele de intrare si iesire trebuie sa fie egale si in stricta dependenta cu diametrul buteliei. De asemenea distantele la care se monteaza tevile pe verticala buteliei trebuie sa respecte o anumita corelare cu diametrul buteliei.

O metoda simpla de calcul a dimensiunilor buteliei de amestec este data in tabelul de mai jos :

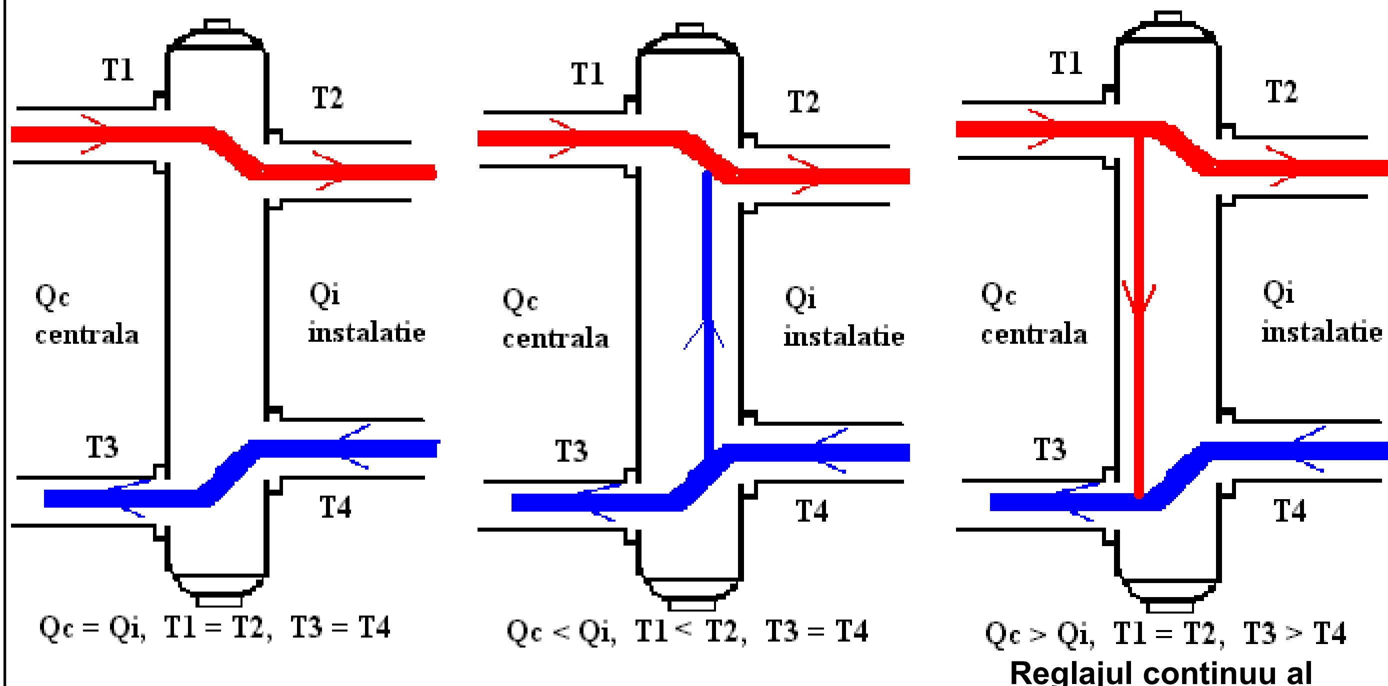


Puterea termica a centralei [KW]	Diametrul buteliei D [mm]	Diametrul conductelor d [mm]
< 25	50	25
< 40	65	40
< 60	80	50
<100	100	65
<150	125	80

Diferentele de debit aparute sunt preluate, din ambele sensuri, de butelia de amestec (de egalizare) rezultand si doua debite verticale, in contracurent, prin corpul acesteia (cele doua jeturi formeaza, partial si un schimbator de caldura).

D = diametrul buteliei,
d = diametrul conductelor
Dupa cum se vede in desenele de mai jos, debitele pot fi total diferite pe cele doua zone.

ATENTIE! Utilizarea buteliei de amestec nu tine loc de sistem de ridicare a temperaturii pe retur decat daca, in orice moment debitul prin centrala este mai mare decat cel prin instalatie (conditie greu de indeplinit in cazul schemei de mai sus).



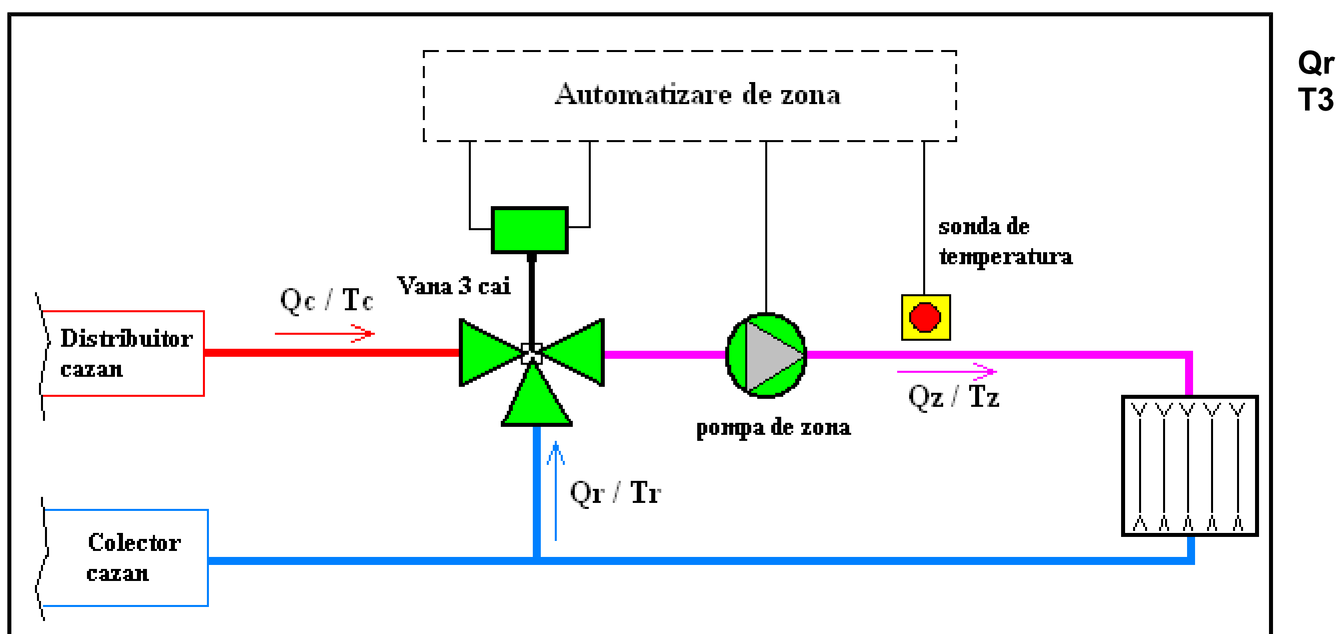
Reglajul continuu al temperaturii pe o zona de incalzire cu vana cu trei cai

Mentinerea constanta a temperaturii pe o zona de incalzire (spre exemplu o zona de incalzire in pardoseala) se poate face cu ajutorul unei vane cu trei cai comandata de un termostat de zona, direct sau prin intermediul unei automatizari.

In figura alaturata avem urmatoarea situatie:

- **Qc / Tc** reprezinta debitul / temperatura de pe turul unui cazan sau de pe turul comun al unei cascade de cazane. In cazul in care in schema exista si zone de incalzire cu circuit direct este necesar ca temperatura Tc sa fie ridicata. Debitul Qc este debitul prin cazan /cascada.
- **Qz / Tz** reprezinta debitul / temperatura agentului termic prin zona de incalzire. Debitul este stabilit de caracteristicile pompei de zona. Temperatura Tz este impusa prin programarea parametrului in cadrul automatizarii si masurata cu ajutorul sondei de temperatura Th.

-
/



Qr
T3

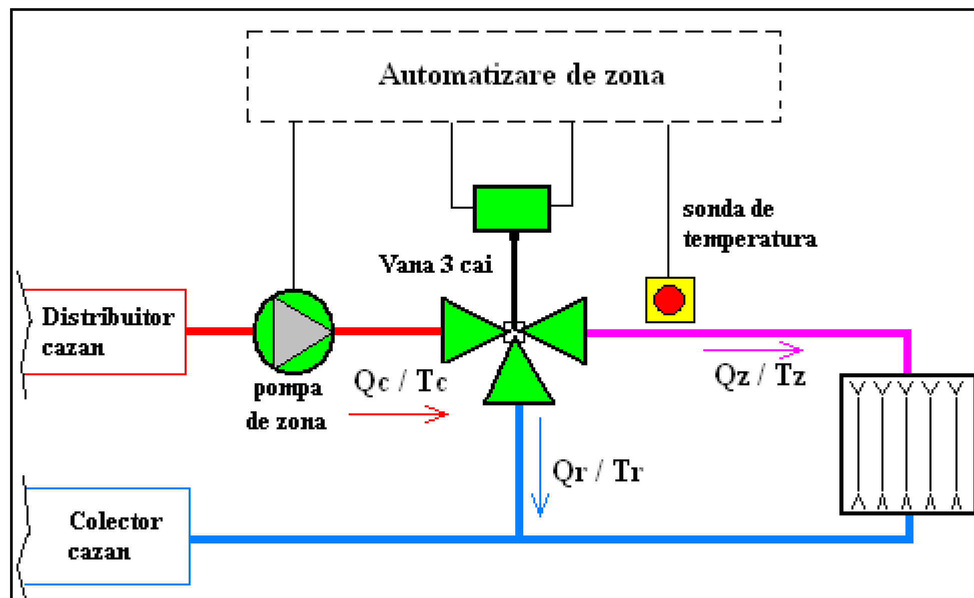
reprezinta debitul / temperatura de pe returul zonei de incalzire (temperatura redusa).

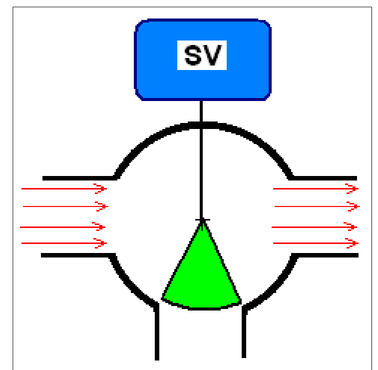
Debitul prin pompa **P** fiind proportional luat din debitul cu temperatura **Tc** si din debitul cu temperatura **Tr** va avea o temperatura data de proportia de amestec a celor doua debite. Aceasta proportie poate fi modificata continuu prin deplasarea servomotorului vanei de amestec astfel incat temperatura **Tz** sa fie cea impusa prin **Th**. Debitul Tz este constant. Temperatura Tz

rezulta in urma mediei ponderate a temperaturilor Tc si Tr.

Metoda reprezinta ceea ce se numeste **reglajul calitativ** al unei zone de incalzire.

Spre deosebire de schema de mai jos in care are loc un **reglaj cantitativ** al zonei de incalzire, adica temperatura agentului termic este constanta (si egala cu Tc) iar debitul Qz este variabil, in functie de deschiderea vanei cu trei cai.

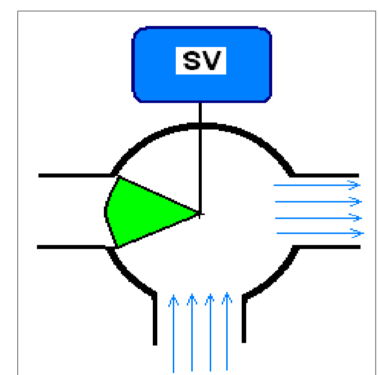




Vana complet deschisa

Servomotor la maxim "+"

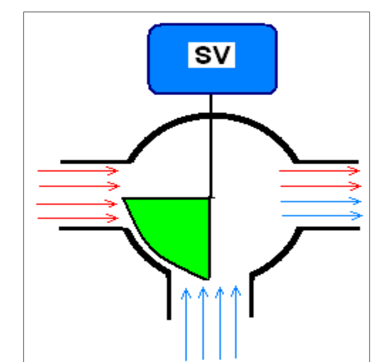
Prin instalatie va circula numai agent termic sosit direct de la centrala (temperatura ridicata). Efectul asupra termostatului **Th** va fi de crestere a valorii indicate.



Vana complet inchisa

Servomotor la maxim " - "

Prin instalatie va circula numai agent sosit de pe returul instalatiei (temperatura redusa). Efectul va fi de scadere a valorii indicate de **Th**.



Vana deschisa la jumatate

Servomotor la 1/2

Prin instalatie va circula un amestec intre debitul din centrala (temperatura ridicata) si cel de pe returul instalatiei (temperatura redusa), efectul asupra indicatiei **Th** fiind o valoare medie intre cele doua temperaturi.

Automatizari VIESSMANN

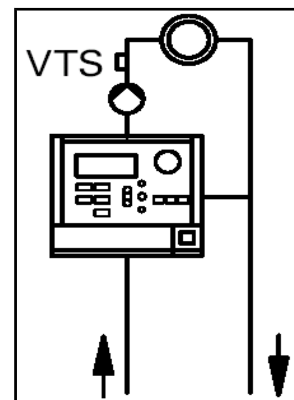






1. Vitotronic 050 – automatizare pentru circuite de incalzire.

1a. Vitotronic 050, tip HK1M



- comanda un circuit de incalzire cu vana cu trei cai (de amestec),
- afisaj digital, caractere numerice,
- montaj direct pe vana cu trei cai, servomotor vanei fiind incorporat in corpul automatizarii.

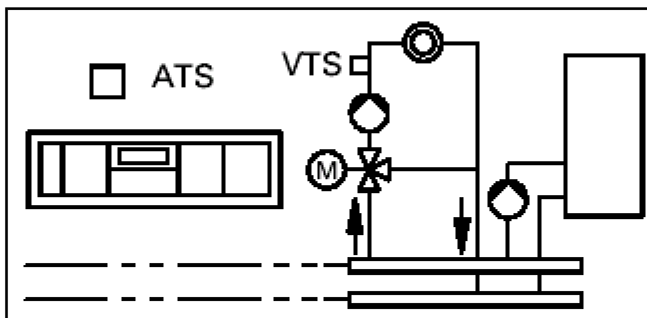
- comanda dupa temperatura exterioara,
- are program de uscare controlata a pardoselii,
- se livreaza cu:
  - senzor temperatura exterioara,
  - senzor de temperatura pe tur,
  - servomotor vana cu trei cai.

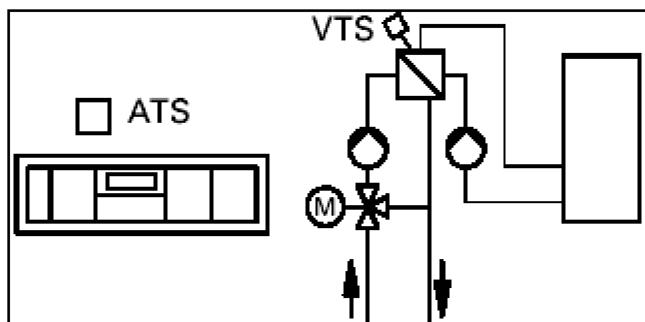
1b. Vitotronic 050, tip HK1W

- comanda un circuit de incalzire cu vana cu trei cai si un boiler pentru preparare acm,

sau

- comanda un sistem de preparare acm in acumulare cu vana cu trei cai si schimbator in placi,
- afisaj digital, caractere alfanumerice,
- montaj pe perete, servomotor separat (nu este continut in setul de livrare).



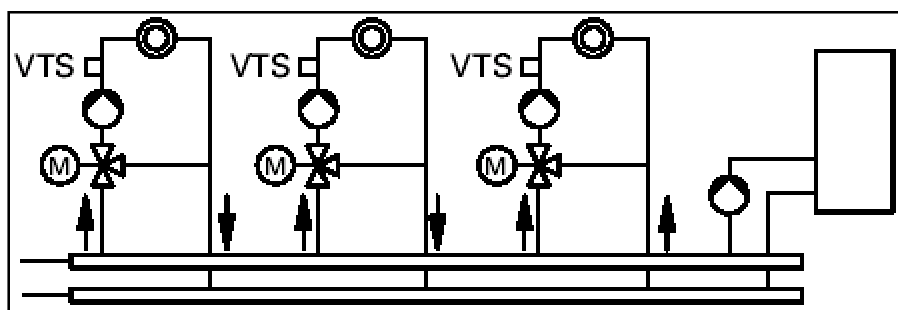


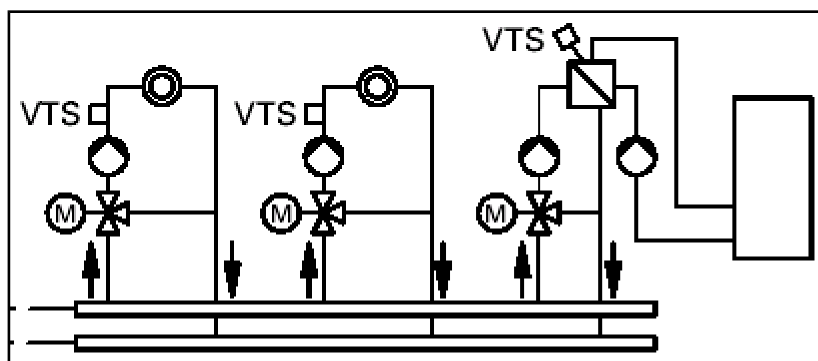
1c. Vitotronic 050, tip HK3W

- comanda maxim trei circuite de incalzire cu vana cu trei cai si un boiler pentru preparare acm,

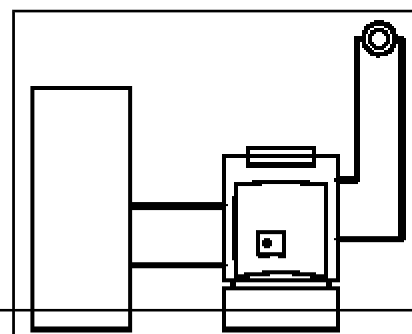
sau

- comanda maxim doua zone de incalzire cu vana cu trei cai si un sistem de preparare acm in acumulare cu vana cu trei cai si schimbator in placi,





2. Vitotronic 100 – automatizare pentru cazan



2a. Vitotronic 100, tip KC2

- regleaza temperatura apei dintr-un cazan cu arzator in una / doua trepte sau cu modulare,
- comanda un circuit pentru preparare acm in boiler

sau

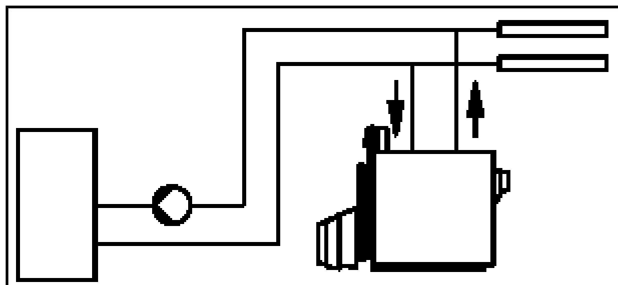
- comanda o zona de incalzire cu circuit direct (pompa de circulatie).

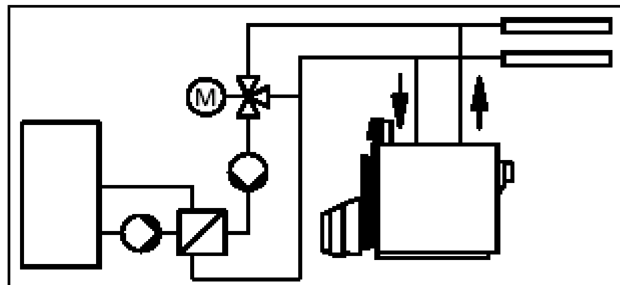
2b. Vitotronic 100, tip GC1

- reglează temperatura apei dintr-un cazan cu arzator in una/doua trepte sau cu modulare,
- comanda un sistem de ridicare a temperaturii pe retur cu reglaj continuu (vana cu trei cai)

sau

- comanda un sistem de preparare acm in acumulare cu vana cu trei cai si schimbator in placi,





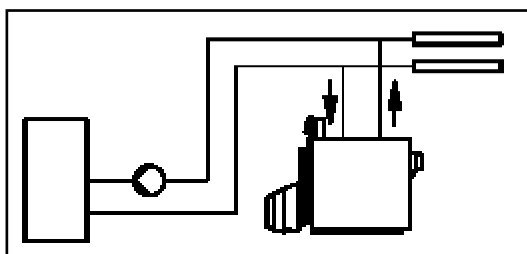
3. Vitotronic 200 – automatizare pentru cazan si circuite de incalzire

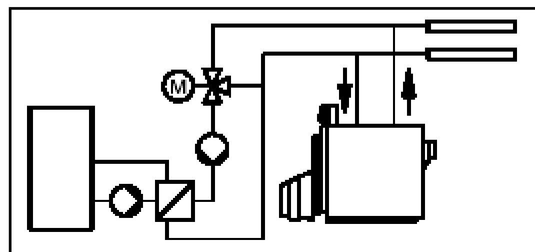
3a. Vitotronic 200, tip GW1

- reglează temperatura apei dintr-un cazan cu arzător in una/doua trepte sau cu modulare,
- comanda o zona de încălzire cu circuit direct (pompa de circulație).
- comanda un sistem de ridicare a temperaturii pe retur cu reglaj continuu (vana cu trei cai)

sau

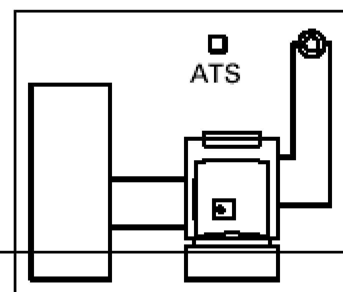
- comanda un sistem de preparare acm in acumulare cu vana cu trei cai si schimbător in placi,





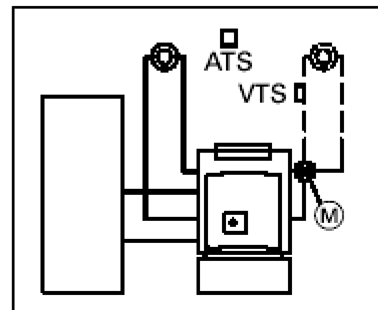
3b. Vitotronic 200, tip KW1

- regleaza temperatura apei dintr-un cazan cu arzator in una/doua trepte sau cu modulare,
- comanda o zona de incalzire cu circuit direct (pompa de circulatie).



- comanda un boiler pentru preparare acm cu pompa de circulatie,

3c. Vitotronic 200, tip KW2

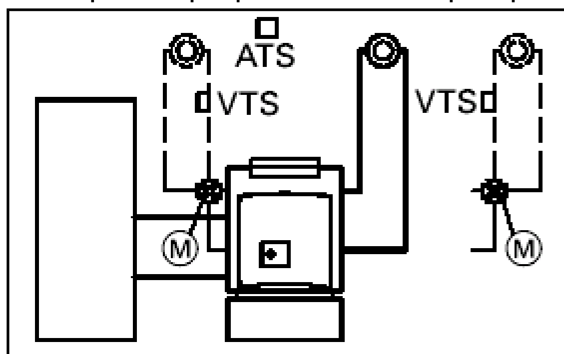


- regleaza temperatura apei dintr-un cazan cu arzator in una/doua trepte sau cu modulare,
- comanda maxim doua circuite de incalzire, unul cu vana cu trei cai si unul cu pompa de circulatie,
- comanda un boiler pentru preparare acm cu pompa de circulatie,

4. Vitotronic 300 – automatizare pentru cazan si circuite de incalzire

4a. Vitotronic 300, tip KW3

- regleaza temperatura apei dintr-un cazan cu arzator in una/doua trepte sau cu modulare,
- comanda maxim trei circuite de incalzire, doua cu vana cu trei cai si unul cu pompa de circulatie,
- comanda un boiler pentru preparare acm cu pompa de circulatie,

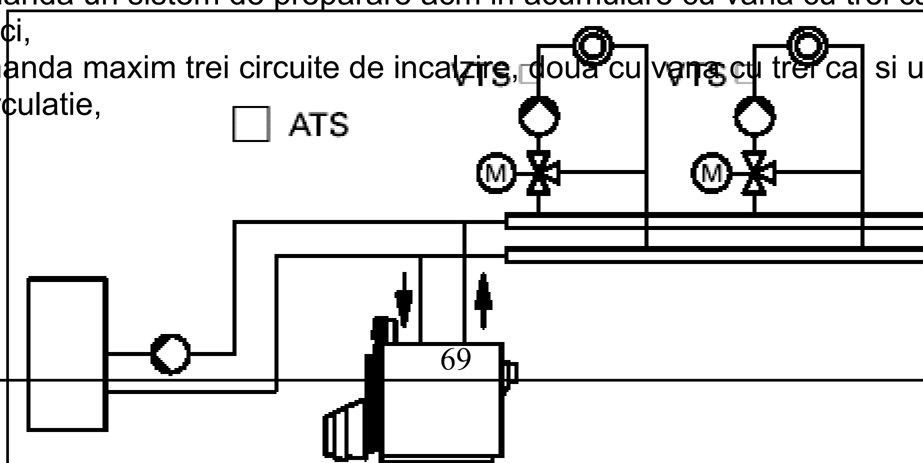


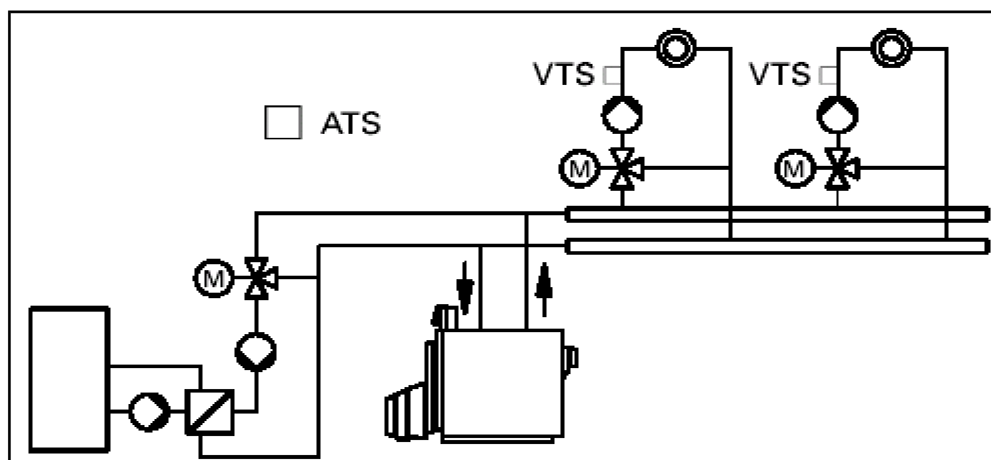
4b. Vitotronic 300, tip GW2

- regleaza temperatura apei dintr-un cazan cu arzator in una/doua trepte sau cu modulare,
- comanda un sistem de ridicare a temperaturii pe retur cu reglaj continuu (vana cu trei cai)

sau

- comanda un sistem de preparare acm in acumulare cu vana cu trei cai si schimbator in placi,
- comanda maxim trei circuite de incalzire, doua cu vana cu trei cai si unul cu pompa de circulatie,





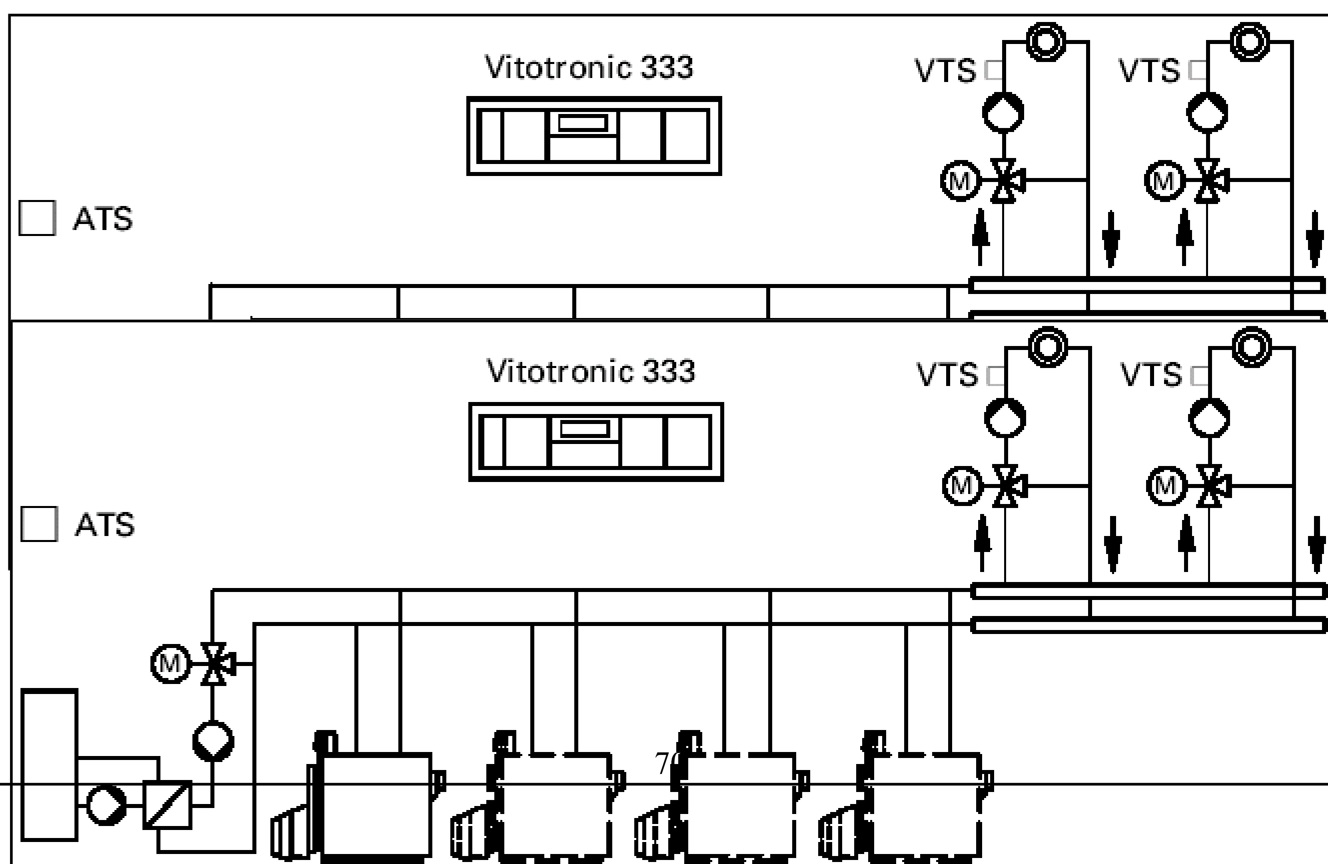
5. Vitotronic 333 – automatizare pentru cazane in cascada si circuite de incalzire

5a. Vitotronic 333, tip MW1

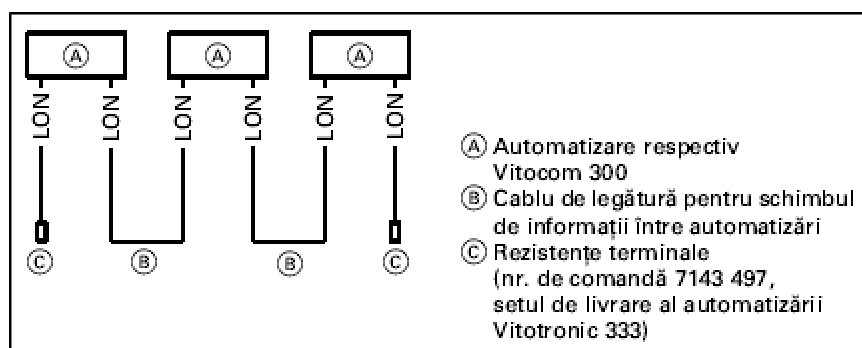
- comanda functionarea unei instalatii cu maxim 4 cazane in cascada impreuna cu automatizari, **Vitotronic 100, tip GC1** montate pe fiecare cazan,
- comanda maxim trei circuite de incalzire, doua cu vana cu trei cai si unul cu pompa de circulatie,
- comanda unui boiler pentru preparare acm cu pompa de circulatie,

sau

- comanda un sistem de preparare acm in acumulare cu vana cu trei cai si schimbator in placi,

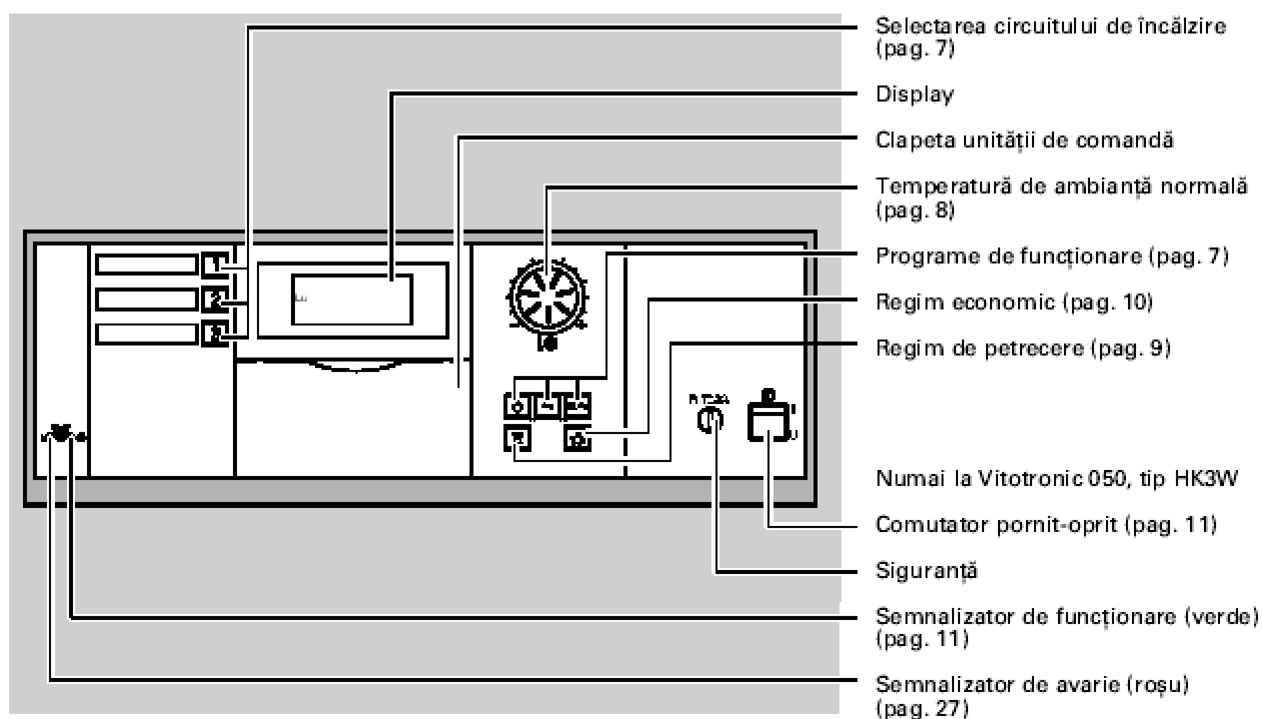


Conectarea automatizarilor pe magistrala de comunicatie LON-BUS

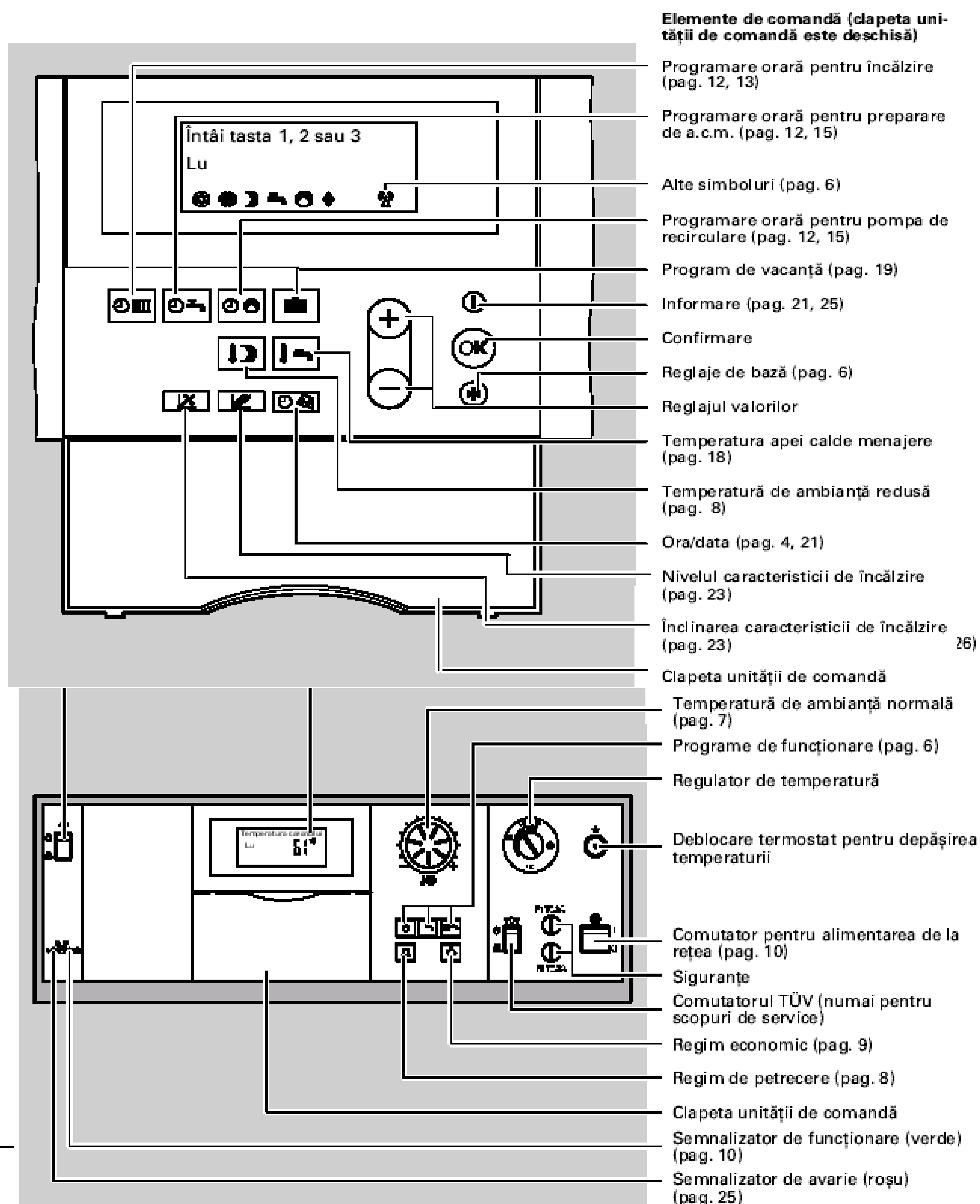


Functiile tastelor

Vitotronic 050 HK3 - clapeta inchisa

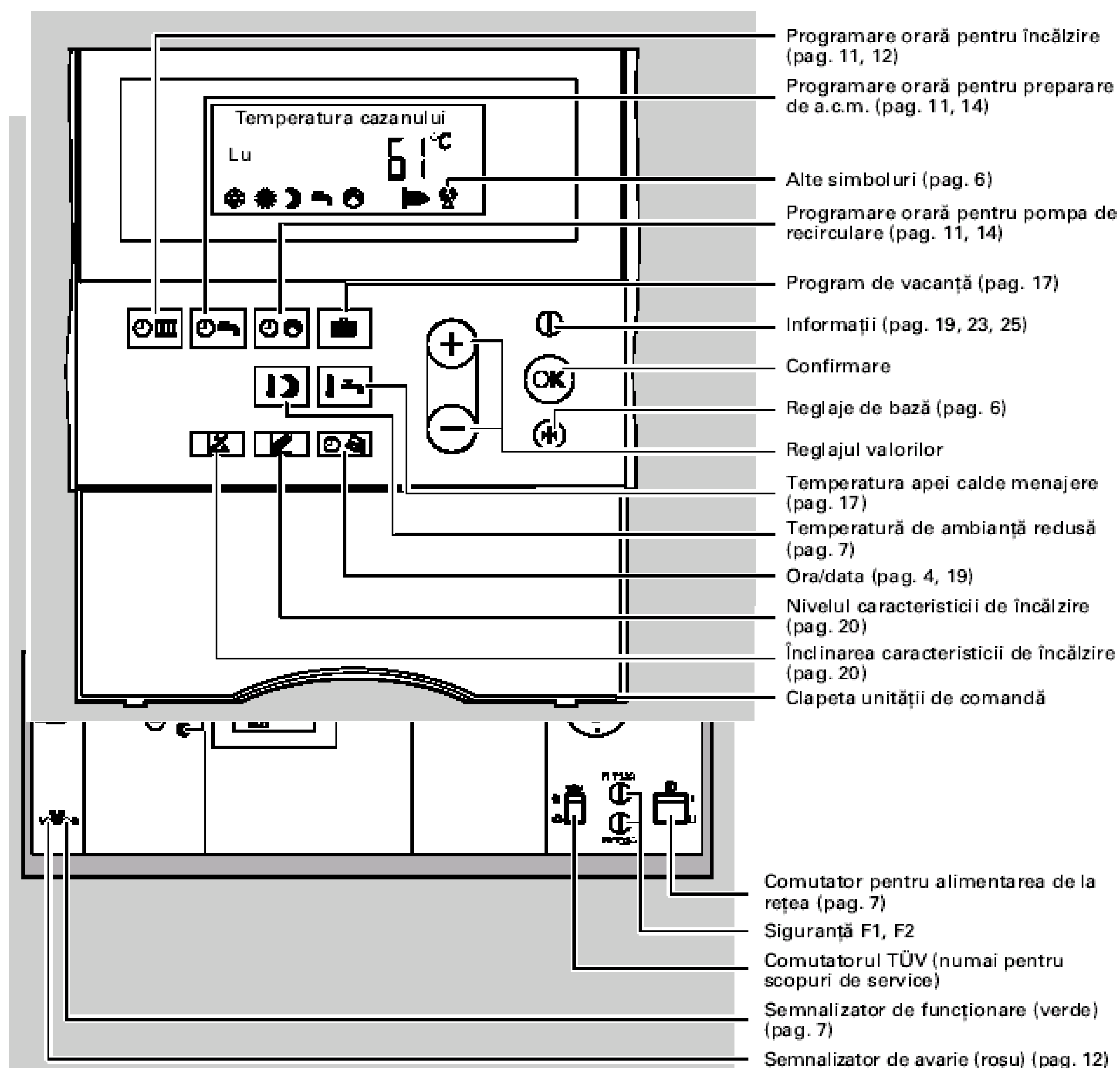


- clapeta deschisa



Vitotronic 200 - clapeta inchisa

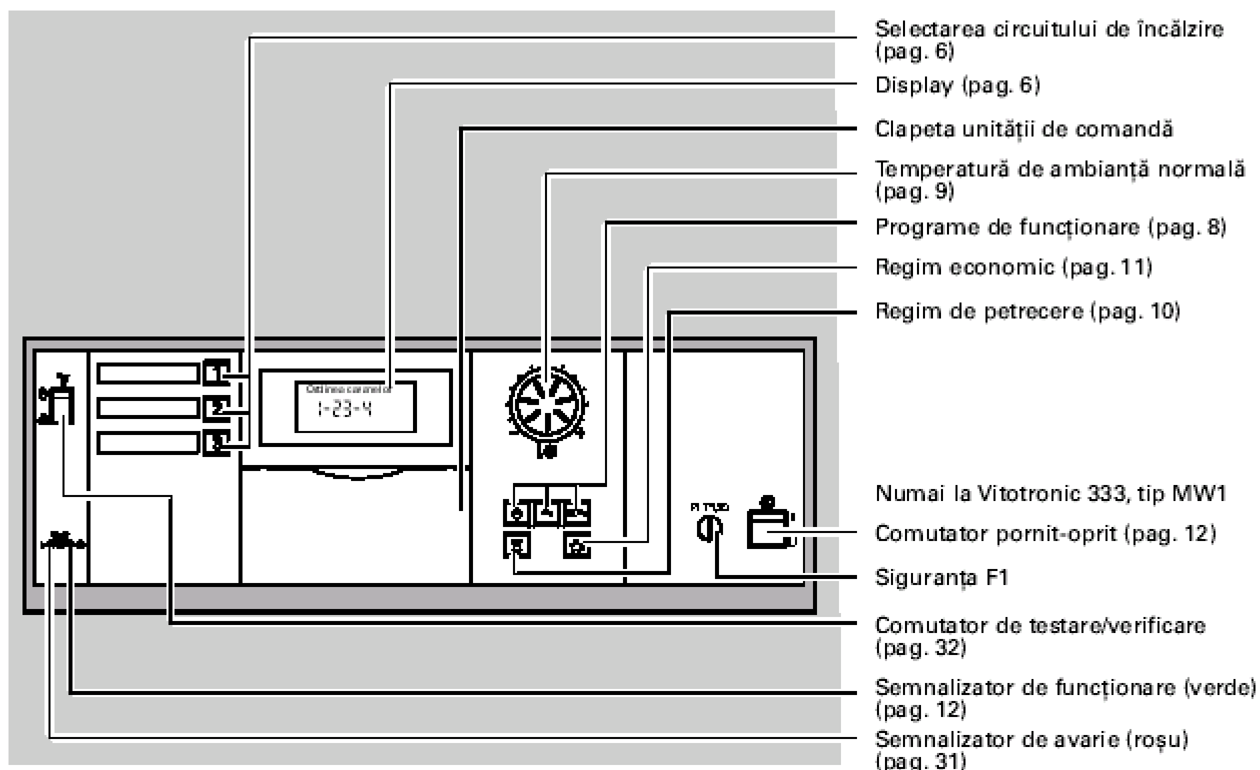
- clapeta deschisa



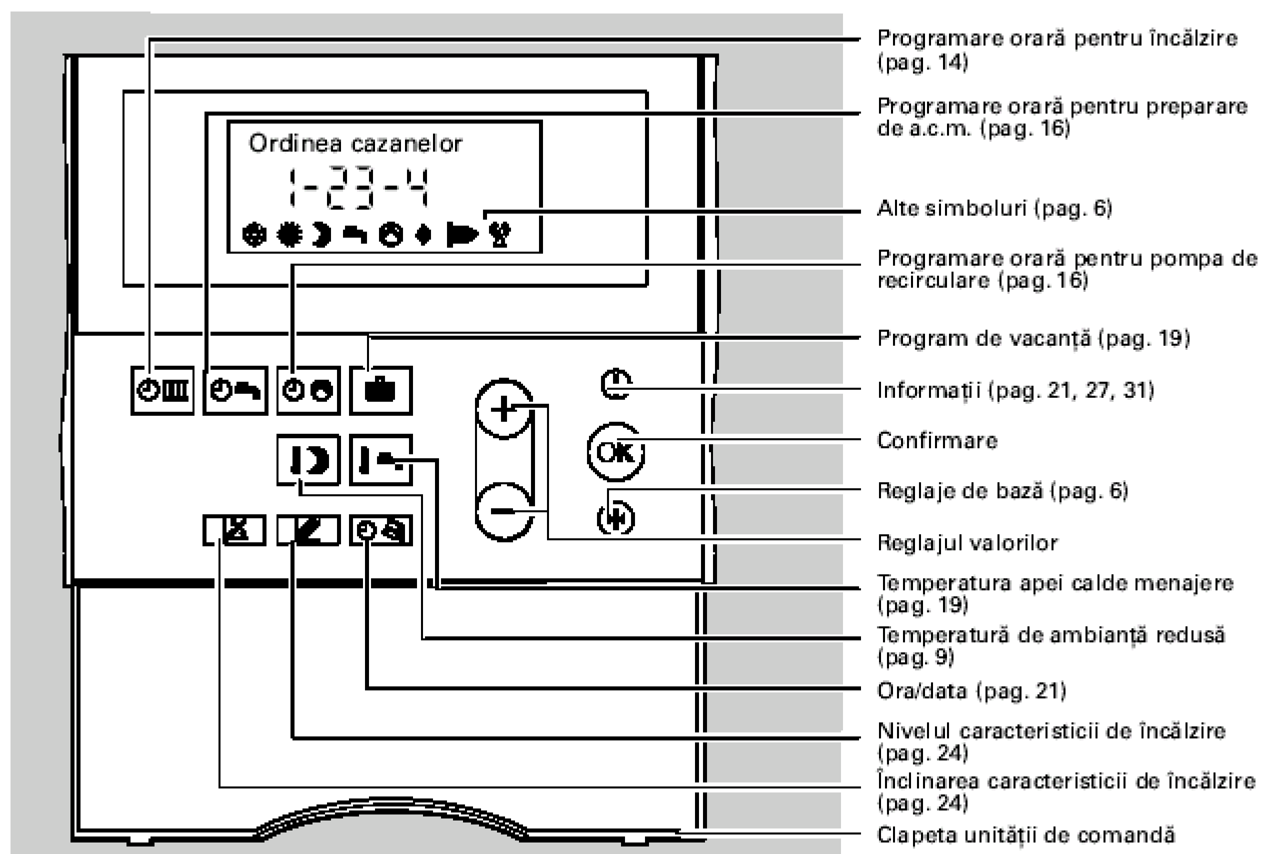
Vitotronic 100

Vitotronic 333 - clapeta inchisa

-



clapeta deschisa



Exemplu de instalatii cu automatizari VIESSMANN

Instalatie cu doua cazane in cascada, doua zone de incalzire cu vana cu trei cai si preparare acm in boiler.

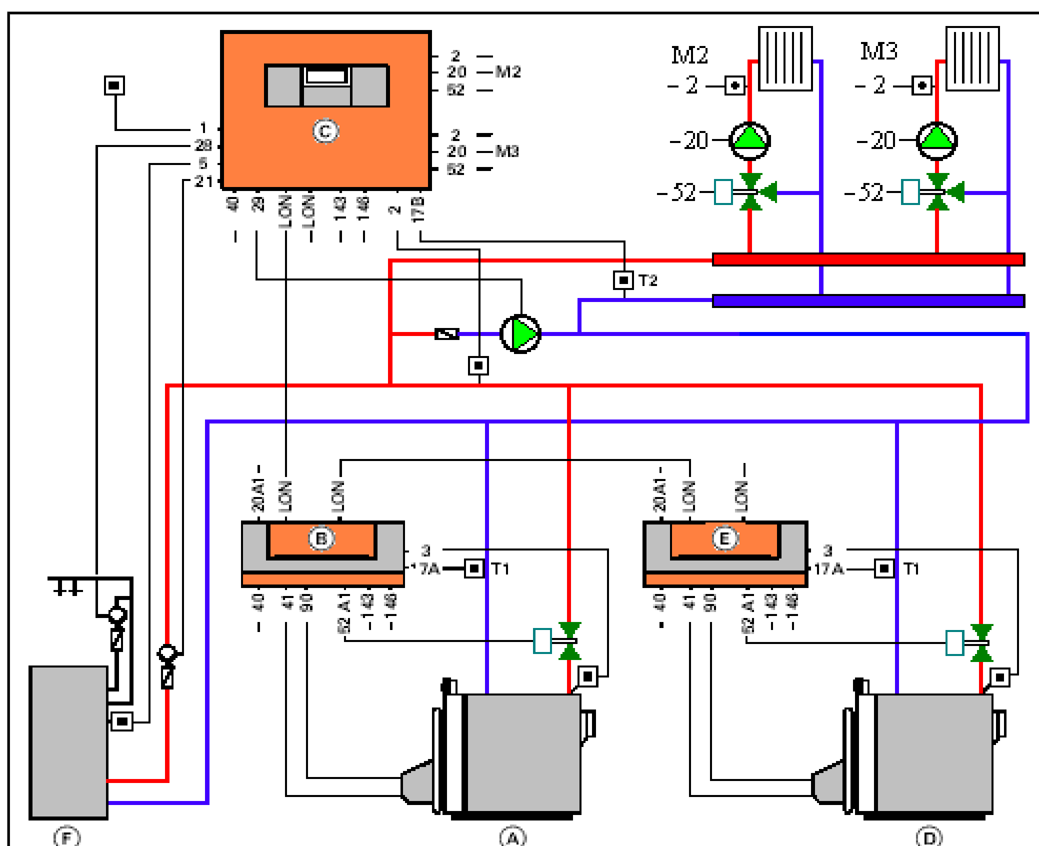
Automatizari: - **Vitotronic 333 (C) -** automatizare pentru pana la patru cazane in cascada si zone de incalzire.

- **2 x Vitotronic 100 (B si E)** - pentru controlul cazanelor.

Vitotronic 333 functioneaza ca automatizare supraordonata pentru cascada celor doua cazane si controleaza, in acelasi timp, si cele doua zone de incalzire plus zona de preparare apa calda menajera (inclusiv comanda pompei de recirculare).

Vitotronic 100 comanda functionarea cazanului, care poate fi cu o treapta, cu doua trepte sau cu modulatie. Asigura in acelasi timp comanda vanei fluture de pe returul cazanului si controlul temperaturii pe retur (sistemul Therm – Control).

Sistemul de ridicare a temperaturii pe retur intervine asupra vanelor cu trei cai (si/sau a pompelor de circulatie) de pe zonele de incalzire inchizandu-le, atunci cand temperatura pe returul comun scade sub valoarea setata.



Conectori:

1 – senzor pentru temperatura exterioara,
2 – senzor pentru temperatura pe turul comun al cascadei,
2 M2 – senzor de temperatura pentru turul primei zone de incalzire,
2 M3 – senzor de temperatura pentru turul celei de a doua zona de incalzire,
3 – sensor pentru temperatura apei din cazan,

5 – senzor pentru temperatura apei din boilerul de acm,
17 A – senzor pentru turul cazanelor,
17 B - senzor pentru returul comun,
20 A1 – comanda pentru inchiderea vanelor de amestec in cazul reglarii temperaturii circuitelor de incalzire cu aparate externe,
20 M2 – comanda pompei de circulatie de pe zona de incalzire 1,
20 M3 – comanda pompei de circulatie de pe zona de incalzire 2,
21 - comanda pompei de boiler,
28 - comanda pompei de recirculare pe acm,
29 - comanda pompei de by-pass de pe circuitul comun,
40 - alimentere de le retea, 220 Vac, 50 Hz,
41 - comanda arzator – treapta I,
52 A1 – comanda vanei de inchidere (vana fluture) a cazanului,
52 M2 – comanda vanei de amestec pentru primul circuit de incalzire,
52 M3 – comanda vanei de amestec pentru al doilea circuit de incalzire,
90 - comanda arzator – treapta II sau modulatie,
143 - intrare pentru blocare / comutare externa.

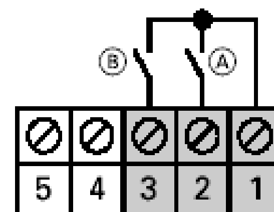
Utilizarea conectorului 143

Pe **conectorul 143** se pot conecta butoane externe, fara potential, cu comanda manuala sau integrate intr-o schema de comanda a cladirii. Conectorii au efecte diferite la cele doua tipuri de automatizari, astfel:

VITOTRONIC 100 (comanda unui cazan din cascada)

Conectorul A :

- un contact extern legat pe **pinii 1 si 2**:



* contact inchis = **blocarea cazanului** – cazanul este scos din secventa in cascada, vana fluture de pe retur (sau vana cu trei cai utilizata pentru ridicarea temperaturii pe retur) se inchide, pompa de by-pass si pompa de circulatie a cazanului se opresc. Celelalte cazane din cascada functioneaza normal, cazanul blocat fiind „sarit" din ordinea de conectare.

Atentie! – daca toate cazanele sunt blocate prin conectorul 143 nu se mai asigura protectia antiinghet a instalatiei.

* contact deschis = **deblocarea cazanului**: cazanul isi reia locul in secventa de conectare a cascadei.

Conectorul B

- un contact extern legat intre **pinii 2 si 3**:

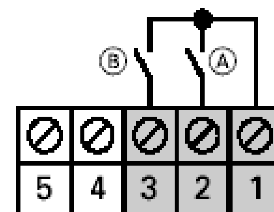
* contact inchis = cazanul va fi ultimul pornit si primul oprit in cadrul cascadei indiferent de numarul de ordine stabilit prin programare.

* contact deschis = cazanul isi reia locul normal in secventa.

VITOTRONIC 333 (automatizare supraordonata pentru cascada)

Contactul A

– blocare externa / vana de amestec inchisa.



Programarea elementelor asupra carora actioneaza contactul A se face cu parametrul **99** – nivelul 2 de codare de la Vitotronic 333.

99: 0	**General**	Blocare externă/Funcția externă „Vană de amestec închisă" nu este activată Conexiune, vezi pag. 54.	99: 1	Contactul acționează asupra: Fără funcție
			99: 2	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2
			99: 3	Fără funcție
			99: 4	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M3
			99: 5	Fără funcție
			99: 6	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2 și M3
			99: 7	Fără funcție
			99: 8	Blocare externă
			99: 9	Fără funcție
			99: 10	Blocare externă și „Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2
			99: 11	Fără funcție
			99: 12	Blocare externă și „Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M3
			99: 13	Fără funcție
			99: 14	Blocare externă și „Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2 și M3
			99: 15	Fără funcție

contactul A inchis = vanele cu trei cai de pe zona (zonele) definite prin valoarea parametrului 99 se inchid. Daca s-a selectat si blocarea externa pompele cazanelor si pompele de by-pass se opresc si vanele fluture se inchid.

Atentie! Pe perioada activarii blocarii externe instalatia nu este protejata la inghet.

- **contactul A deschis** = functionare normala, conform regimului selectat.

Contactul B

– comutare externa a regimului de functionare / vana de amestec deschisa.

Atribuirea elementelor asupra carora va lucra **contactul B** se face prin parametrii **91** (comanda vana de amestec deschisa) si **9A** (comutarea regimului de functionare) – nivelul de codare 2.

91: 0	**General**	Fără comutarea regimului de funcționare	91: 1	Cu comutarea regimului de funcționare (conexiune 143); Comutarea acționează asupra: Circuit racordat direct (fără vană de amestec) A1
			91: 2	Circuit cu vană de amestec M2
			91: 3	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M2
			91: 4	Circuit cu vană de amestec M3
			91: 5	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M3
			91: 6	Circuite cu vană de amestec M2 și M3
			91: 7	Toate circuitele de încălzire (A1, M2, M3)
9A: 0	**General**	Comanda externă „Vană de amestec deschisă" nu este activată (conexiune, vezi pag. 54)	9A: 1	Contactul acționează asupra: Fără funcție
			9A: 2	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2
			9A: 3	Fără funcție
			9A: 4	„Vană de amestec deschisă" circuit cu vană de amestec M3
			9A: 5	Fără funcție
			9A: 6	„Vană de amestec deschisă" circuit cu vană de amestec M2 și M3
			9A: 7	Fără funcție

Schimbarea regimului de functionare se face in functie de valoarea parametrului **d5** – nivelul 2 de codare (conform tabelului de mai jos):

Regimul inițial de funcționare selectat manual (în cazul contactului deschis)		**Codare 2**		**Regim de funcționare schimbat** (la contact închis)
⏻ sau	Încălzire oprită/preparare a.c.m. oprită	d5: 0 (starea de livrare)	<->	Funcționare permanentă cu temperatură de ambianță redusă/fără preparare a.c.m.
⮪ sau Ⅲ⮪	Încălzire oprită/preparare a.c.m. pornită Încălzire pornită/preparare a.c.m. pornită	d5: 1	<->	Funcționare permanentă cu temperatură de ambianță normală/preparare a.c.m. conform adresei de codare „64"

Utilizarea conectorului 146

Pe conectorul 146 se poate lega un contact liber de potential cu urmatoarele functii:

Pentru **Vitotronic 100,** in functie de starea contactului se poate controla functionarea arzatorului:

- **contact deschis** = functionare cu modulare,
- **contact inchis** = functionare in doua trepte.

Nota:

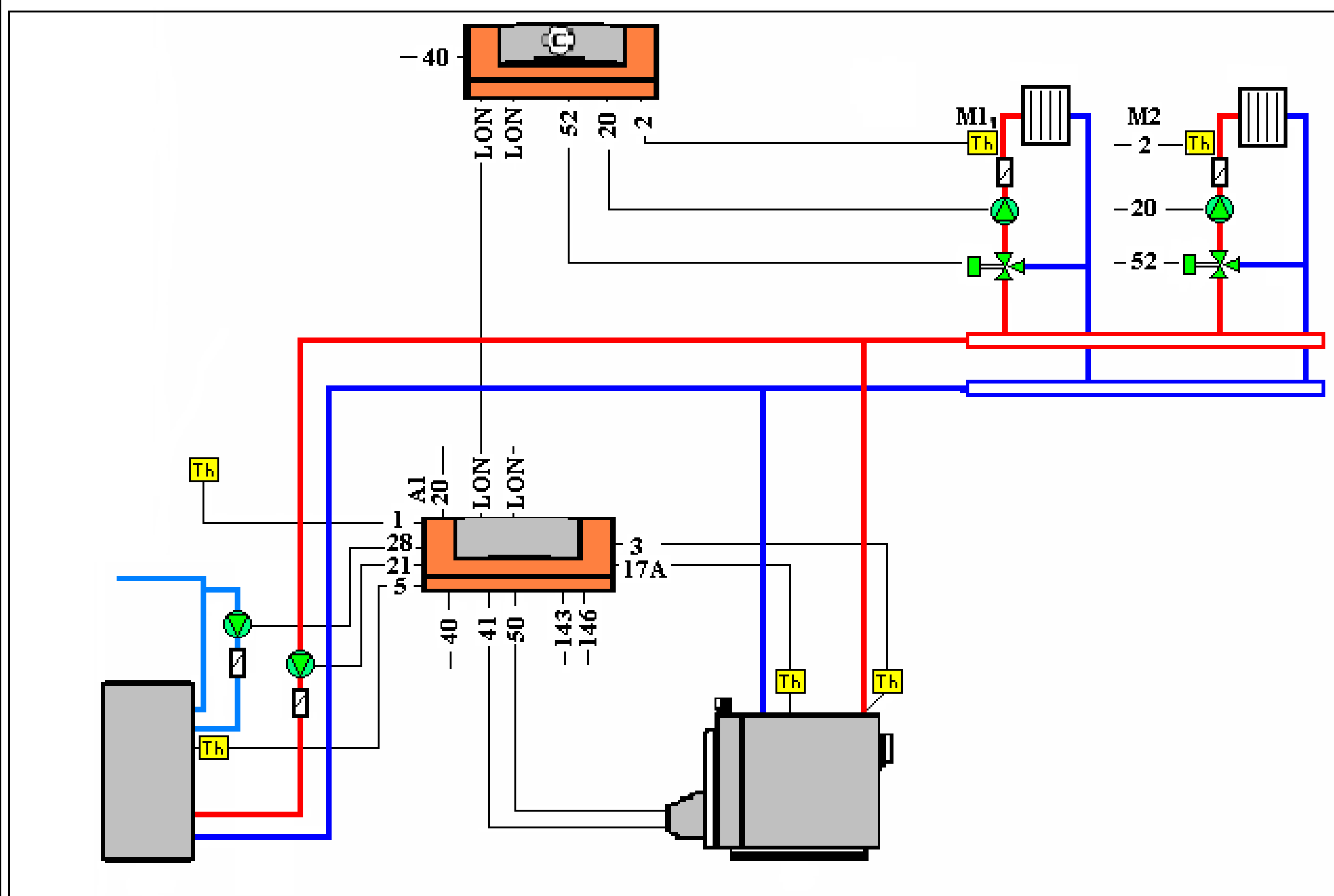
1. pentru a fi activ acest contact trebuie ca in cadrul nivelului de codare 1, parametrul **02** sa capete valoarea **2** (arzator cu modulatie),

2. afisajul in cadrul informarii cu privire la tipul arzatorului va ramane tot pe functionare cu modulare chiar si atunci cand contactul este inchis (afisajul nu se schimba odata cu schimbarea contactului).

Pentru **VITOTRONIC 333** contactul 146 are semnificatia de solicitare externa pentru modificarea limitei de temperatura pe tur, conform adresei de codare 9b.

9b: 70	**General**	Temperatura nominală pe tur la solicitare externă (conexiune 146) 70 °C	9b:0	Intrarea este blocată
			9b: 1 – 9b:127	Temperatura nominală pe tur poate fi reglată între1 și 127 °C

Vitotronic 200 + Vitotronic 100

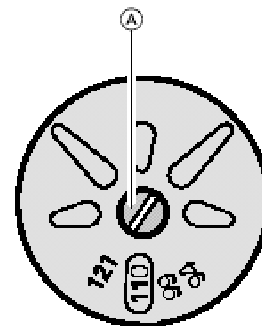


Cu Vitotronic 100 se realizeaza controlul functionarii cazanului si a zonei de preparare acm iar cu Vitotronic 200 controlul celor doua zone de incalzire cu vane de amestec

Alegerea (modificarea) inclinarii si a nivelului caracteristicilor de incalzire

Modificarea modului de încălzire, dacă ...	Măsuri	Exemplu
... cantitatea de căldură este **insuficientă** în **anotimpul rece**	Se reglează **înclinarea** caracteristicii de încălzire la valoarea **imediat superioară**	Înclinare 1.5
... cantitatea de căldură este **prea mare** în **anotimpul rece**	Se reglează **înclinarea** caracteristicii de încălzire la valoarea **imediat inferioară**	Înclinare 1.3
... cantitatea de căldură este **prea scăzută** în **perioada de trecere** și în **anotimpul rece**	Se reglează **nivelul** caracteristicii de încălzire la o valoare **superioară** (de exemplu +3 K)	Nivel 3
... cantitatea de căldură este **prea mare** în **perioada de trecere** și în **anotimpul rece**	Se reglează **nivelul** caracteristicii de încălzire la o valoare **inferioară** (de exemplu –3 K)	Nivel - 3
... cantitatea de căldură este **prea scăzută în perioada de trecere**, dar în anotimpul rece este suficientă	Se reglează **înclinarea** caracteristicii de încălzire la valoarea **imediat inferioară**, și **nivelul** la o valoare **superioară** (de exemplu +3 K)	Înclinare 1.3 Nivel 3
... cantitatea de căldură este **prea mare în perioada de trecere**, dar în anotimpul rece este suficientă	Se reglează **înclinarea** caracteristicii de încălzire la valoarea **imediat superioară**, și **nivelul** la o valoare **inferioară** (de exemplu –3 K)	Înclinare 1.5 Nivel - 3

Modificarea valorii termostatului de siguranta

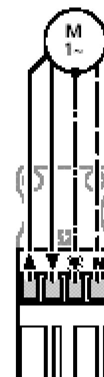


Reglarea unei alte valori decat cea setata din fabrica (120 gr.C) se poate face numai in sensul micsorarii acesteia, revenirea la o valoare superioara nefiind posibila. Modificarea se face rabatand modulul elementelor de siguranta prin spatele panoului automatizarii si regland cu ajutorul unei surubelnite cu cap drept noua valoare.

Modificarea domeniului de reglaj al termostatului de cazan

Limitele de reglaj de fabrica ale termostatului de cazan sunt 75...95 gr.C. Prin indepartarea a unuia sau a doua sectoare de cerc de pe suportul termostatului se poate mari domeniul la 75...100 gr.C, respectiv la 75...110 gr.C.

Conectarea unui servomotor



Pe conectorii cu numarul 52 se pot lega:

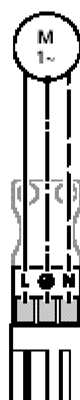
- vana cu trei cai,
- vana fluture

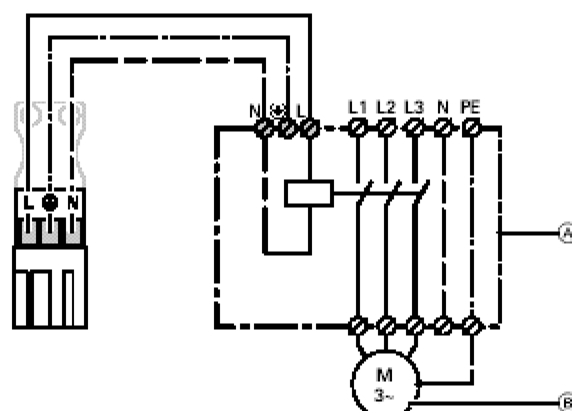
Conexiunea se realizeaza pe 4 fire (nul, impamantare si faza pentru cele doua sensuri de deplasare ale servomotorului).

Conectarea pompelor

Conectori :**20, 21, 29**

Pompele monofazte al caror curent nominal nu depaseste curentul maxim admis pe conectorii respectivi se leaga direct prin trei fire (nul, faza si impamantare). Pompele monofazate de curent mare si pompele trifazate se conecteaza prin intermediul unui contactor intermediar, ales in functie de marimea pompei.





Ⓐ Releu
Ⓑ Pompă pe curent trifazic

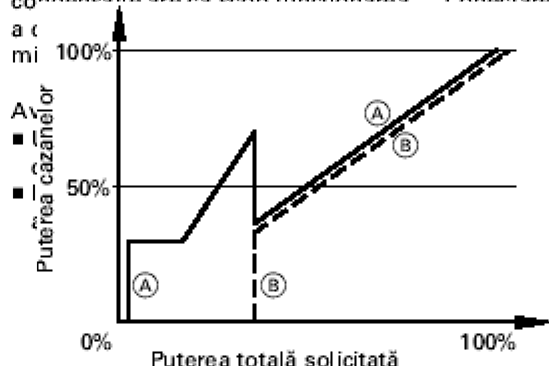
Strategii de utilizare a caldurii cu cazane in cascada

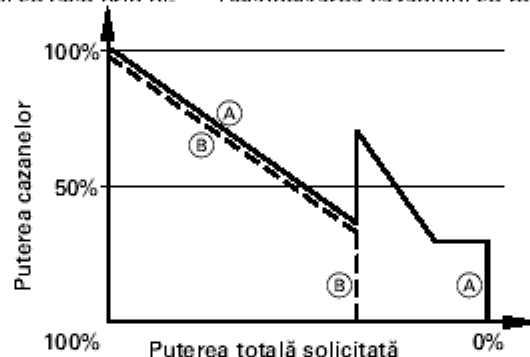
Cazane in condensatie

Strategia care utilizează căldura de

Criteriu de conectare

Criteriu de deconectare





Criteriu de conectare **Criteriu de deconectare**

Strategia 1 de utilizare a căldurii de ardere

Cazanele în condensație funcționează de preferință la putere mai mare, pentru a împiedica formarea condensului în cazul temperaturilor scăzute pe retur.
În cadrul strategiei 1 de utilizare a căldurii de ardere se conectează un nou cazan numai dacă puterea maximă a cazanelor în funcțiune nu este suficientă pentru a atinge temperatura nominală pe tur.
Un cazan se deconectează, dacă celelalte cazane pot asigura singure puterea solicitată.

Avantaj:
În permanență se află un număr minim de cazane în funcțiune.

Criteriu de conectare
Conectarea cazanului se realizează prin intermediul unui semnal de conectare.
Dacă integrala de conectare depășește valoarea limită reglată prin adresa de codare „45", atunci este îndeplinit criteriul de conectare și cazanul care urmează în ordinea stabilită de conectare intră în funcțiune (vezi pag. 97).

Criteriu de deconectare
Deconectarea cazanului se face prin bilanțul de putere (codarea „3d: 1").
Un cazan este deconectat, dacă puterea necesară în momentul rspectiv poate fi asigurată și fără ultimul cazan conectat.

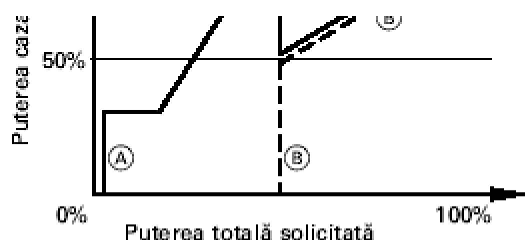
Strategia 2 de utilizare a căldurii de ardere

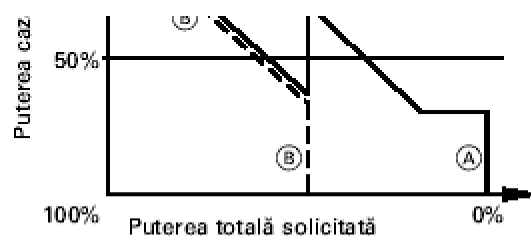
În cadrul strategiei 2 de utilizare a căldurii de ardere se conectează un nou cazan numai dacă puterea maximă a cazanelor în funcțiune nu este suficientă pentru a atinge temperatura nominală pe tur.
Un cazan este oprit, dacă pe baza diferenței negative de temperatură arzătorul funcționează la putere minimă și cu toate acestea puterea este încă prea mare.

Avantaj:
Intervale mari de funcționare a arzătorului

Criteriu de conectare
Conectarea cazanului se realizează prin intermediul unui semnal de conectare.
Dacă integrala de conectare depășește valoarea limită reglată prin adresa de codare „45", atunci este îndeplinit criteriul de conectare și cazanul care urmează în ordinea stabilită de conectare intră în funcțiune (vezi mai jos).

Criteriu de deconectare
Deconectarea cazanului se realizează prin intermediul unei integrale de deconectare.
Dacă integrala de deconectare depășește o valoare limită stabilită prin adresa de codare „46", este îndeplinit criteriul de deconectare și cazanul conectat ultimul va fi deconectat.





Programarea parametrilor de functionare

- exemplu de programare pentru Vitotronic 333 si Vitotronic 100 -

Nivel de codare 1 – Vitotronic 100

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
00: 1	**Schema instalației**	Circuitul instalației racordat direct A1 fără preparare de apă caldă menajeră	00: 0	Automatizarea integrată în sistemul de reglaj în cascadă; se reglează automat, în cazul codărilor „01: 2" sau „01: 3".
01: 1	**Tipul instalației**	Instalație cu un cazan	01: 2	Instalație cu mai multe cazane cu reglaj în cascadă prin sistemul LON-BUS (de exemplu Vitotronic 333, tip MW1)
			01: 3	Instalație cu mai multe cazane cu reglaj în cascadă prin contacte de conectare (intrare 143 și 146)
02: 1	**Cazan/ Arzător**	Funcționare cu arzător în 2 trepte	02: 0	Funcționare cu arzător cu 1 treaptă
			02: 2	Funcționare cu arzător cu modulare
03: 0	**Cazan/ Arzător**	Funcționare pe combustibil gazos	03: 1	Funcționare pe combustibil lichid (modificare ireversibilă)
05: 70	**Arzător (mod.)**	Caracteristica arzătorului	05: 0	Caracteristica arzătorului lineară
			05: 1 - 05: 99	Caracteristica arzătorului nelineară: $\frac{\text{Sarcină parțială în kW (la ⅓ din timpul de funcționare al servomotorului)}}{\text{Sarcină max. în kW}} \cdot 100\,\%$ = sarcină parțială în %
06: 87	**Cazan/ Arzător**	Limitarea valorii maxime a temperaturii apei din cazan este reglată la 87 °C	06: 20 - 06:127	Valoarea maximă a temperaturii apei din cazan se poate regla între 20 și 127 °C
07: 1	**Cazan**	Numărul curent al cazanului în cazul instalațiilor cu mai multe cazane (în combinație cu adresa de codare „01")	07: 2 - 07: 4	Numărul curent al cazanului în cazul instalațiilor cu mai multe cazane (în combinație cu adresa de codare „01")
08:[*1]	**Arzător (mod.)**	Puterea maximă a arzătorului în kW	08: 0 - 08: 99	Puterea maximă poate fi reglată; între 0 și 99 kW; pe 1 gradație de reglaj ≙ 1 kW
09:[*1]	**Arzător (mod.)**	Puterea maximă a arzătorului în kW	09: 0 - 09:199	Puterea maximă poate fi reglată; între 0 și 19 900 kW; pe 1 gradație de reglaj ≙ 100 kW
0A:[*1]	**Arzător (mod.)**	Sarcina de bază a arzătorului în procente	0A: 0 - 0A:100	$\frac{\text{Sarcină de bază în kW}}{\text{Sarcină max. în kW}} \cdot 100\% =$ Sarcina de bază în %
15: 10[*2]	**Arzător (mod.)**	Timpul de funcționare al servomotorului	15: 5 - 15:199	Timpul de funcționare poate fi reglat de la 5 până la 199 secunde
40:125	**General**	Timpul de funcționare al servomotorului, clapetei de reglaj, vanei de amestec cu 3 căi sau a servomotorului vanei de amestec în combinație cu reglajul temperaturii pe retur 125 secunde	40: 5 - 40:199	Timpul de funcționare poate fi reglat între 5 și 199 secunde
77: 1	**General**	Nr. participant LON	77: 2 - 77: 99	Numărul participantului la sistemul LON se poate atribui între 1 și 99 ***Indicație!*** *Fiecare număr poate fi atribuit* ***numai*** *o singură dată.*

Nivel de codare 2 - Vitotronic 100

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
00: 1	**Schema instalației**	Circuit racordat direct (fără vană de amestec) fără preparare de apă caldă menajeră	00: 2	Circuit racordat direct A1, cu preparare de apă caldă menajeră
01: 1	**Tipul instalației**	Instalație cu un cazan	01: 2	Instalație cu mai multe cazane cu reglaj în cascadă prin sistemul LON-BUS (de exemplu Vitotronic 333)
			01: 3	Instalație cu mai multe cazane cu reglaj în cascadă prin contacte de conectare/deconectare
02: 1	**Cazan/ Arzător**	Funcționare cu arzător în 2 trepte	02: 0	Funcționare cu arzător cu 1 treaptă
			02: 2	Funcționare cu arzător cu modulare
03: 0	**Cazan/ Arzător**	Funcționare pe combustibil gazos	03: 1	Funcționare pe combustibil lichid (modificare ireversibilă)
04:*1	**Cazan/ Arzător**	Histerezis de pornire-oprire	04: 0	**Histerezis de pornire-oprire 4 K (Kelvin)** **Histerezis de pornire-oprire comandat în funcție de necesarul de căldură**
			04: 1	**Funcția ERB50** Se instalează, în funcție de necesarul de căldură, valori între 6 și 12 K (Kelvin).
			04: 2	**Funcția ERB80** Se instalează, în funcție de necesarul de căldură, valori între 6 și 20 K (Kelvin). Histerezisul de pornire-oprire comandat de necesarul de căldură ține seama de gradul de încărcare al cazanului. În funcție de necesarul de căldură momentan variază histerezisul de pornire-oprire, adică timpul de funcționare a arzătorului.

Obs.

- **param. 01** – varianta 3 se alege in cazul in care sunt mai multe cazane in cascada fara a se utiliza o automatizare supraordonata tip Vitotronic 333.
- **param. 03** – setarea pe combustibil lichid (necesara numai in cazul cazanelor cu arzatoare cu aer insuflat) este ireversibila.
- **param. 04** – selecteaza limitele de temperatura, sub si peste valoarea setata, la care arzatorul porneste, respectiv opreste. Pentru 04:0 intervalul este fix (4 K), pentru 04:1 si 04:2 este ales

automat in functie de cererea de caldura momentana.

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcţiei		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
05: 70	**Arzător (mod.)**	Caracteristica arzătorului	05: 0	Caracteristica arzătorului lineară
			05: 1 - 05: 99	Caracteristica arzătorului nelineară: $\frac{\text{Sarcină parţială în kW (la ⅓ din timpul de funcţionare al servomotorului)}}{\text{Sarcină max. în kW}} \cdot 100\ \%$ = sarcină parţială în %
06: 87	**Cazan/ Arzător**	Limitarea valorii maxime a temperaturii apei din cazan este reglată la 87 °C	06: 20 - 06:127	Limitarea valorii maxime a temperaturii apei din cazan se poate regla între 20 şi 127
07: 1	**Cazan**	Numărul curent al cazanului în cazul instalaţiilor cu mai multe cazane (în combinaţie cu adresa de codare „01")	07: 2 - 07: 4	Numărul curent al cazanului în cazul instalaţiilor cu mai multe cazane (în combinaţie cu adresa de codare „01")
08:*1	**Arzător (mod.)**	Puterea maximă a arzătorului în kW	08: 0 - 08: 99	Puterea maximă poate fi reglată între 0 şi 99 kW; pe 1 gradaţie de reglaj ≙ 1 kW
09:*1	**Arzător (mod.)**	Puterea maximă a arzătorului în kW	09: 0 - 09:199	Puterea maximă poate fi reglată între 0 şi 19 900 kW; pe 1 gradaţie de reglaj ≙ 100 kW
0A:*1	**Arzător (mod.)**	Sarcina de bază a arzătorului în procente	0A: 0 - 0A:100	$\frac{\text{Sarcină de bază în kW}}{\text{Sarcină nominală în kW}} \cdot 100\ \%$ = Sarcina de bază în procente
0C: 5	**Cazan**	Clapeta de reglaj reglabilă liniar, independent de temperatura nominală a apei din cazan	0C: 0	Fără funcţie
			0C: 1	Reglaj continuu al temperaturii pe retur
			0C: 2	Clapeta de reglaj comandată temporizat
			0C: 3	Clapeta de reglaj comandată de temperatură
			0C: 4	Clapeta de reglaj reglabilă liniar, în funcţie de temperatura nominală a apei din cazan
0d: 2	**Cazan**	Cu Therm-Control acţionează asupra clapetei de reglaj (funcţia nu este activată, în cazul codării „0C: 1")	0d: 0	Fără Therm-Control
			0d: 1	Cu Therm-Control acţionează asupra vanelor de amestec ale circuitelor de încălzire racordate
13:*1	**Cazan/ Arzător**	Diferenţa de temperatură de deconectare în K Arzătorul va fi oprit dacă se depăşeşte valoarea nominală a temperaturii apei din cazan	13: 0	Fără diferenţă de temperatură de deconectare
			13: 2 - 13: 20	Diferenţa de temperatură de deconectare poate fi reglată între 2 şi 20 K
14:*1	**Arzător**	Timpul minim de funcţionare în minute	14: 0 - 14: 15	Timpul minim de funcţionare poate fi reglat între 0 şi 15 minute
15: 10*2	**Cazan/ arzător (mod.)**	Timpul de funcţionare al servomotorului 10 secunde	15: 5 - 15:199	Timpul de funcţionare poate fi reglat între 5 şi 199 secunde

Obs. Functia Therm-Control actioneaza pentru mentinerea temperaturii pe retur la o valoare la care se evita formarea condensului. Setarea acestei functii (parametrul **0d=1** sau **0d=2**) are ca efect inchiderea vanelor cu trei cai, respectiv a vanelor fluture atunci cand temperatura pe retur scade sub o anumita valoare (reglabila prin parametrul **36** – Vitotronic 333). Diferenta intre

utilizarea unei vane fluture sau a unei vane cu trei cai de pe o zona de incalzire este ca, in primul caz, cresterea temperaturii pe retur se face prin reducerea debitului in cazan, iar in cel de-al doilea caz prin recircularea debitului prin cazan (se inchide temporar circulatia pe zona de incalzire.

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
16:*1	**Arzător (mod.)**	Offset arzător mod. în K reducere temporară a valorii nominale a temperaturii apei din cazan după pornirea arzătorului	16: 0 - 16: 15	Offset se poate regla pentru a optimiza faza de încălzire de la 0 până la 15 K
1A:*1	**Arzător (mod.)**	Optimizarea fazei de încălzire în minute	1A: 0 - 1A: 60	Pentru optimizarea fazei de încălzire se poate alege o durată între 0 și 60 minute
1b: 60	**Arzător**	Timpul între pornirea arzătorului și începutul reglajului 60 secunde	1b: 0 - 1b:199	Timpul de întârziere al regulatorului poate fi reglat între 0 și 199 secunde
1C:120	**Arzător**	Întârzierea pornirii 120 secunde (se poate regla numai, dacă nu există semnal de funcționare „B4" la conectorul [41] al arzătorului)	1C: 1 - 1C:199	Timpul de întârziere a pornirii poate fi reglat între 1 și 199 secunde
1F: 0	**Cazan**	Fără supravegherea temperaturii gazelor arse	1F: 1 - 1F: 50	În cazul unui senzor conectat pentru temperatura gazelor arse: În cazul depășirii unei valori limită care poate fi reglată pentru temperatura gazelor arse între 10 și 500 °C se afișează mesajul de solicitare a întreținerii; pe 1 gradație de reglaj ≙ 10 °C
21: 0	**Cazan/ Arzător**	Nu se afișează mesajul de solicitare a întreținerii pentru arzător	21: 1 - 21:100	Numărul orelor de funcționare ale arzătorului până la întreținere poate fi fixat între 100 și 10 000 ore; pe 1 gradație de reglaj ≙ 100 ore
23: 0	**Cazan/ Arzător**	Fără interval de timp pentru întreținerea arzătorului	23: 1 - 23: 24	Intervalul de timp reglabil între 1 și 24 luni
24: 0	**Cazan/ Arzător**	Fără mesaj de solicitare a întreținerii	24: 1	Mesajul de solicitare a întreținerii pe display (adresa apare automat și trebuie schimbată manual după efectuarea întreținerii)
26: 0	**Cazan/ arzător (2 trepte)**	Consumul de combustibil al arzătorului (treapta 1); Fără contorizare, în cazul codărilor „26: 0" **și** „27: 0"	26: 1 - 26: 99	Se trece 0,1 până la 9,9, pe 1 gradație de reglaj ≙ 0,1 litri respectiv galoane/oră
27: 0	**Cazan/ arzător (2 trepte)**	Consumul de combustibil al arzătorului (treapta 1); Fără contorizare, în cazul codărilor „26: 0" **și** „27: 0"	27: 1 - 27:199	Se trece 10 până la 1 990, pe 1 gradație de reglaj ≙ 10 litri respectiv galoane/oră
28: 0	**Cazan/ Arzător**	Fără aprindere în intervale a arzătorului	28: 1	Arzătorul este pornit automat după 5 ore pentru 30 secunde
29: 0	**Cazan/ arzător (2 trepte)**	Consumul de combustibil al arzătorului (treapta 2); Fără contorizare, în cazul codărilor „29: 0" **și** „2A: 0"	29: 1 - 29: 99	Se trece 0,1 până la 9,9, pe 1 gradație de reglaj ≙ 0,1 litri respectiv galoane/oră

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
2A: 0	**Cazan/ arzător (2 trepte)**	Consumul de combustibil al arzătorului (treapta 2); Fără contorizare, în cazul codărilor „29: 0" și „2A: 0"	2A: 1 - 2A:199	Se trece 10 până la 1990, pe 1 gradație de reglaj ≙ 10 litri respectiv galoane/oră
2b: 5	**General**	Timpul maxim de încălzire preliminară al clapetei de reglaj 5 minute	2b: 0	Fără timp de încălzire preliminară
			2b: 1 - 2b: 60	Timpul de încălzire preliminară poate fi reglat între 1 și 60 minute
2C: 5	**General**	Timpul maxim de încălzire preliminară al clapetei de reglaj 5 minute	2C: 0	Fără timp de funcționare prelungită
			2C: 1 - 2C: 60	Funcționarea prelungită se poate regla între 1 și 60 minute
2d: 0	**Cazan**	Pompa de amestec pornește numai în caz de solicitare	2d: 1	Pompa de amestec este permanent în funcțiune
40:125	**General**	Timpul de funcționare al servomotorului, clapetei de reglaj, ventilului de amestec cu 3 căi sau a servomotorului vanei de amestec în combinație cu ridicarea temperaturii pe retur 125 secunde	40: 5 - 40:199	Timpul de funcționare poate fi reglat între 5 și 199 secunde
4A: 0	**General**	Conectorul cu fișă 17 A nu există	4A: 1	Conectorul cu fișă 17 A există (de exemplu senzorul de temperatură al comenzii de pornire Therm-Control); este recunoscut automat
4b: 0	**General**	Conectorul cu fișă 17 B nu există	4b: 1	Conectorul cu fișă 17 B există (de exemplu senzorul de temperatură T2); este recunoscut automat
4C: 2	**General**	Conexiuni la conectorul cu fișă 20 A1: contact de conectare Therm-Control	4C: 1	Pompa pentru agentul primar în sistemul de acumulare a.c.m.
			4C: 3	Pompa de circulație pentru schimbătorul de căldură gaze arse/apă
4d: 1	**General**	Conexiuni la conectorul cu fișă 29: Pompa de amestec	4d: 2	Pompa de circulație pentru circuitul cazanului
			4d: 3	Pompa de circulație pentru circuitul cazanului cu funcție de clapetă de reglaj
4E: 0	**General**	Conexiuni la conectorul cu fișă 52: clapetă de reglaj sau ventil cu 3 căi pentru ridicarea temperaturii pe retur	4E: 1	Ventil cu 3 căi pentru sistemul de acumulare a.c.m.
4F: 5	**General**	Funcționare prelungită a pompei de amestec, pompei de circulație a apei din cazan sau a pompei de distribuție 5 minute	4F: 0	Fără funcționare prelungită a pompei
			4F: 1 - 4F: 60	Funcționarea prelungită se poate regla între 1 și 60 minute

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
76: 0	**General**	Fără modul de comunicare LON	76: 1	Cu modul de comunicare LON; este recunoscut automat
			76: 2	Cu modul de comunicare Viessmann BUS bifilar; este recunoscut automat
77: 1	**General**	Număr participantului la sistemul LON	77: 2 - 77: 99	Numărul participantului la sistemul LON se poate atribui între 1 și 99 ***Indicație!*** *Fiecare număr poate fi atribuit **numai** o singură dată.*
78: 1	**General**	Comunicarea prin sistemul LON deblocată	78: 0	Comunicarea prin sistemul LON blocată
79: 0	**General**	Automatizarea nu este manager de erori	79: 1	Automatizarea este manager de erori
80: 1	**General**	Cu întârziere de 5 secunde pentru semnalizarea de avarie	80: 0	Fără întârziere
			80: 2 - 80:199	Întârziere reglabilă de la 10 până la 995 secunde; pentru 1 gradație de reglaj ≙ 5 secunde
88: 0	**General**	Afișarea temperaturilor în grade Celsius	88: 1	Afișarea temperaturilor în grade Fahrenheit
8A:175	**General**	Afișarea tuturor codărilor care pot fi efectuate pentru tipul respectiv de instalație	8A:176	Afișarea tuturor codărilor independent de tipul de instalație și de accesoriile conectate
93: 0	**General**	Semnalizarea avariilor la funcționare în regim economic/mesajul pentru efectuarea întreținerii nu acționează asupra semnalizării avariilor	93: 1	Semnalizarea avariilor la funcționare în regim economic/mesajul pentru efectuarea întreținerii acționează asupra semnalizării avariilor
94: 0	**General**	Fără adaptor cu fișă pentru elemente externe de siguranță	94: 2	Cu adaptor cu fișă pentru elemente externe de siguranță; este recunoscut automat
98: 1	**General**	Numărul instalației Viessmann (în combinație cu supravegherea mai multor instalații în cadrul unui sistem LON-BUS)	98: 2 - 98: 5	Numărul instalației poate fi fixat între 1 și 5
9b: 0	**General**	Intrare 146 deblocată	9b: 1 - 9b:127	Temperatura nominală pe tur în cazul unei solicitări externe prin adaptorul 146 poate fi reglată între 1 și 127 °C
9C: 20	**General**	Supraveghere participant LON: Dacă un participant nu răspunde la accesare, rămân timp de 20 minute valorile interne de reglaj fixate. De abia după aceea va apărea un mesaj de avarie.	9C: 0	Fără supraveghere
			9C: 1 - 9C: 60	Timpul se poate regla între 1 și 60 minute

Nivel de codare 1 – Vitotronic 333

Tipul funcției	Codare în starea de livrare Adresa: valoare	Modificare posibilă	
Schema instalației	00: 1 Circuit racordat direct (fără vană de amestec) fără preparare de apă caldă menajeră	00: 2	Circuit racordat direct A1, cu preparare de apă caldă menajeră
		00: 3	Circuit cu vană de amestec M2, fără preparare de apă caldă menajeră
		00: 4	Circuit cu vană de amestec M2, cu preparare de apă caldă menajeră
		00: 5	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M2, fără preparare de apă caldă menajeră
		00: 6	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M2, cu preparare de apă caldă menajeră
		00: 7	Circuite cu vană de amestec M2 și M3, fără preparare de apă caldă menajeră
		00: 8	Circuite cu vană de amestec M2 și M3, cu preparare de apă caldă menajeră
		00: 9	Circuit racordat direct A1 și circuite cu vană de amestec M2 și M3, fără preparare de apă caldă menajeră
		00: 10	Circuit racordat direct A1 și circuite cu vană de amestec M2 și M3, cu preparare de apă caldă menajeră
Număr cazane	35: 4 4 cazane conectate la Vitotronic 333	35: 1 - 35: 3	1 până la 3 cazane conectate la Vitotronic 333
Automatizare instalație cu mai multe cazane	36: 0 Limitarea valorii minime pe turul sistemului cu reglaj în cascadă la 0 °C	36: 1 - 36:127	Valoarea minimă a temperaturii apei pe turul sistemului cu reglaj în cascadă se poate regla între 0 și 127 °C
Automatizare instalație cu mai multe cazane	37: 80 Limitarea valorii maxime pe turul sistemului cu reglaj în cascadă la 80 °C	37: 20 - 37:127	Limitarea valorii maxime pe turul sistemului cu reglaj în cascadă se poate regla între 20 și 127 °C
Tipul reglajului	3b: 1 Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în paralel cu senzor de temperatură pe tur	3b: 0	Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în paralel fără senzor de temperatură pe tur
		3b: 2	Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în serie fără senzor de temperatură pe tur
		3b: 3	Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în serie cu senzor de temperatură pe tur
		3b: 4	Mod de reglaj secvențial cu senzor de temperatură pe tur

Tipul funcției	Codare în starea de livrare Adresa: valoare	Modificare posibilă	
Strategie de reglaj	3C: 2 Strategia 2 de utilizare a căldurii de ardere (vezi pag. 97)	3C: 0	Strategia de utilizare a căldurii de condensare (vezi pag. 95)
		3C: 1	Strategia 1 de utilizare a căldurii de ardere (vezi pag. 96)
In general	40:125 Timpul de funcționare a servomotorului pentru clapeta de reglaj/reglajul pe retur este reglat la 125 secunde	40: 5 - 40:199	Timpul de funcționare al servomotorului poate fi reglat între 5 și 199 secunde
Nr. conectare	77: 5 Numărul participant la sistemul LON	77: 1 - 77: 99	Numărul participantului la sistemul LON se poate atribui între 1 și 99 ***Indicație!*** *Fiecare număr poate fi atribuit **numai** o singură dată.*
Prioritate pentru preparare de a.c.m. A1	A2: 2 Cu comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră față de pompa circuitului de încălzire și vana de amestec	A2: 0	Fără comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră
		A2: 1 A2: 3 - A2: 15	Fără funcție
Regim economic de vară A1	A5: 5 Cu optimizarea funcționării pompelor circuitelor de încălzire	A5: 0	Fără optimizarea funcționării pompelor circuitelor de încălzire
Priorit. a.c.m. M2	A2: 2 Cu comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră față de pompa circuitului de încălzire și vana de amestec	A2: 0	Fără comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră
		A2: 1	Pe durata încălzirii apei din boiler, vana de amestec este închisă, pompa circuitului de încălzire este pornită
		A2: 3 - A2: 15	Prioritate redusă pentru preparare de apă caldă menajeră față de vana de amestec; adică pe circuitul de încălzire ajunge o cantitate de căldură redusă
Regim economic de vară M2	A5: 5 Cu optimizarea funcționării pompelor circuitelor de încălzire	A5: 0	Fără optimizarea funcționării pompelor circuitelor de încălzire
Temp. min. tur M2	C5: 20 Limitarea digitală a valorii minime a temperaturii pe tur 20 °C	C5: 1 - C5:127	Limitarea digitală a temperaturii minime pe tur reglabilă de la 1 până la 127 °C
Temp. max. tur M2	C6: 75 Limitarea digitală a valorii maxime a temperaturii pe tur la 75 °C	C6: 10 - C6:127	Limitarea digitală a valorii maxime a temperaturii pe tur se poate regla între 10 și 127 °C
Priorit. preparare a.c.m. M3	A2: 2 Cu comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră față de pompa circuitului de încălzire și vana de amestec	A2: 0	Fără comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră
		A2: 1	Pe durata încălzirii apei din boiler, vana de amestec este închisă, pompa circuitului de încălzire este pornită
		A2: 3 - A2: 15	Prioritate restrânsă pentru preparare de apă caldă menajeră față de vana de amestec; adică circuitului de încălzire i se furnizează o cantitate de căldură redusă
Regim economic de vară M3	A5: 5 Cu optimizarea funcționării pompelor circuitelor de încălzire	A5: 0	Fără optimizarea funcționării pompelor circuitelor de încălzire
Temp. min. tur M3	C5: 20 Limitarea digitală a valorii minime a temperaturii pe tur 20 °C	C5: 1 - C5:127	Limitarea digitală a temperaturii minime pe tur reglabilă de la 1 până la 127 °C
Temp. max. tur M3	C6: 75 Limitarea digitală a valorii maxime a temperaturii pe tur la 75 °C	C6: 10 - C6:127	Limitarea digitală a valorii maxime a temperaturii pe tur se poate regla între 10 și 127 °C

Nivel de codare 2 – Vitotronic 333

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
00: 1	**Schema instalației**	Circuit racordat direct (fără vană de amestec) fără preparare de apă caldă menajeră	00: 2	Circuit racordat direct A1, cu preparare de apă caldă menajeră
			00: 3	Circuit cu vană de amestec M2, fără preparare de apă caldă menajeră
			00: 4	Circuit cu vană de amestec M2, cu preparare de apă caldă menajeră
			00: 5	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M2, fără preparare de apă caldă menajeră
			00: 6	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M2, cu preparare de apă caldă menajeră
			00: 7	Circuite cu vană de amestec M2 și M3, fără preparare de apă caldă menajeră
			00: 8	Circuite cu vană de amestec M2 și M3, cu preparare de apă caldă menajeră
			00: 9	Circuit racordat direct A1 și circuite cu vană de amestec M2 și M3, fără preparare de apă caldă menajeră
			00: 10	Circuit racordat direct A1 și circuite cu vană de amestec M2 și M3, cu preparare de apă caldă menajeră
35: 4	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Numărul cazanelor conectate la automatizarea Vitotronic 333 (4 cazane)	35: 1 - 35: 3	Numărul cazanelor conectate poate fi reglat între 1 și 4
36: 0	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Limitarea electronică a temperaturii minime pe turul instalației este reglată la 0 °C	36: 1 - 36:127	Limitarea electronică a temperaturii minime pe turul instalației se poate regla între 1 și 127 °C
37: 80	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Limitarea electronică a temperaturii maxime pe turul instalației este reglată la 80 °C	37: 20 - 37:127	Limitarea electronică a temperaturii maxime pe turul instalației poate fi reglată între 20 și 127 °C
38: 0	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără circuit de selectare a cazanului conducător și a ordinii de conectare a cazanelor	38: 1	Selectarea cazanului conducător: În prima zi a fiecărei luni, cazanul cu cele mai puține ore de funcționare ale arzătorului devine cazan conducător
			38: 2 - 38:200	Schimbarea cazanului conducător: După 20 până la 2 000 ore de funcționare ale cazanului, cazanul cu numărul imediat superior (adresa de codare „07" la Vitotronic 100) devine cazan conducător; pe 1 gradație de reglaj ≙ 10 ore de funcționare
39: 0	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără cazan conducător fixat	39: 1 - 39: 4	Cazanul conducător fixat este cazanul 1, 2, 3 sau 4

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
3A: 0	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără fixarea ultimului cazan	3A: 1 - 3A: 4	Ultimul cazan fixat este cazanul 1, 2, 3 sau 4
3b: 1	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Tipul reglajului: Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în paralel cu senzor de temperatură pe tur	3b: 0	Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în paralel fără senzor de temperatură pe tur
			3b: 2	Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în serie fără senzor de temperatură pe tur
			3b: 3	Conectare/deconectare autonomă a cazanelor ce pot fi conectate în serie cu senzor de temperatură pe tur
			3b: 4	Mod de reglaj secvențial cu senzor de temperatură pe tur
3C: 2	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Strategie de reglaj: Strategia 2 de utilizare a căldurii de ardere	3C: 1	Strategia de utilizare a căldurii de condensație
			3C: 1	Strategia 1 de utilizare a căldurii de ardere
3d: 1	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Bilanțul de putere în cazul strategiei de utilizare a căldurii de condensare sau al strategiei 1 de utilizare a căldurii de ardere	3d: 0	Fără bilanț de putere ***Indicație!*** *Vitotronic 333 comandă numai după strategia 2 de utilzare a căldurii de ardere.*
3E: 0	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Pompa de distribuție pornită/oprită corespunzător solicitării de căldură	3E: 1	Pompa de distribuție se oprește numai dacă este activată funcția „Blocare externă" (conector 143)
3F: 0	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără comandă prioritară pentru preparare a.c.m. față de pompa de distribuție	3F: 1	Cu comandă prioritară pentru preparare a.c.m. față de pompa de distribuție
40:125	**General**	Timpul de funcționare al clapetei de reglaj, vanei de amestec cu 3 căi sau al servomotorului vanei de amestec în combinație cu reglajul temperaturii pe retur 125 secunde	40: 5 - 40:199	Timpul de funcționare poate fi reglat între 5 și 199 secunde
41: 31	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără prag ECO pentru cazanul 1	41:–30 - 41:+30	Pragul ECO pentru cazanul 1 se poate regla între –30 și +30 °C
42: 31	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără prag ECO pentru cazanul 2	42:–30 - 42:+30	Pragul ECO pentru cazanul 2 se poate regla între –30 și +30 °C
43: 31	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără prag ECO pentru cazanul 3	43:–30 - 43:+30	Pragul ECO pentru cazanul 3 se poate regla între –30 și +30 °C
44: 31	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Fără prag ECO pentru cazanul 4	44:–30 - 44:+30	Pragul ECO pentru cazanul 4 se poate regla între –30 și +30 °C
45: 60	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Limita pentru integrala de conectare reglat la 60 Kelvin × minut	45: 1 - 45:255	Limita pentru integrala de conectare poate fi reglată între 1 și 255 Kelvin × minut ***Indicație!*** *În cazul depășirii se pornește un cazan sau o treaptă a arzătorului.*
46: 40	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Limita pentru integrala de deconectare este reglată la 40 Kelvin × minut	45: 1 - 45:255	Limita pentru integrala de deconectare se poate regla între 1 și 255 Kelvin × minut ***Indicație!*** *În cazul depășirii se oprește un cazan sau o treaptă a arzătorului.*

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
47: 15	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Diferența de temperatură de deconectare este reglată la 15 K	47: 2 - 47: 30	Diferența de temperatură de deconectare poate fi reglată între 2 și 30 K ***Indicație!*** *Dacă temperatura efectivă pe tur depășește cu această valoare temperatura nominală pe tur, se oprește un cazan sau o treaptă a arzătorului.*
48: 35	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Numai la tipul de reglaj secvențial: Amplificarea reglajului temperaturii pe tur este reglată la 3,5 %/K	48: 1 - 48:199	Amplificarea reglajului poate fi reglată între 0,1 și 19,9 %/K; pe 1 gradație de reglaj ≙ 0,1 %/K
49: 40	**Automatizare instalație cu mai multe cazane**	Numai la tipul de reglaj secvențial: Timpul de reglaj prelungit al temperaturii pe tur este reglat la 400 secunde	49: 1 - 49:199	Timpul de reglaj de la 10 până la 1990 secunde; pe 1 gradație de reglaj ≙ 10 secunde
4A: 0	**General**	Conectorul cu fișă 17 A nu există	4A: 1	Conectorul cu fișă 17 A există; este recunoscută automat
4b: 0	**General**	Conectorul cu fișă 17 B nu există	4b: 1	Conectorul cu fișă 17 B există (de exemplu senzorul de temperatură T2); este recunoscut automat
4C: 0	**General**	Conectorul cu fișă 20 A1: Pompa circuitului de încălzire	4C: 1	Pompa pentru agentul primar în sistemul de acumulare a.c.m.
			4C: 2	Fără funcție
			4C: 3	Pompa de circulație pentru schimbătorul de căldură gaze arse/apă
4d: 1	**General**	Conectorul cu fișă 29: Pompa de amestec	4d: 0	Pompa de distribuție
4E: 0	**General**	Conectorul cu fișă 52: Vană de amestec cu trei căi pentru ridicarea temperaturii pe retur	4E: 1	Ventil de amestec cu 3 căi pentru sistem de acumulare a.c.m.
4F: 5	**General**	Pompă de amestec/pompă de distribuție cu deconectare întârziată după 5 minute	4F: 0	Pompă de amestec/Pompă de distribuție fără deconectare întârziată
			4F: 1 - 4F: 60	Funcționarea prelungită se poate regla între 1 și 60 minute
55: 0	**A.c.m.**	Încălzirea apei din boiler Histerezis ± 2,5 K	55: 1	Încălzirea controlată a apei boiler activată (viteza de creștere a temperaturii apei din boiler este luată în considerare la prepararea de apă caldă menajeră)
			55: 2	Reglajul temperaturii apei calde menajere din boiler cu 2 senzori pentru temperatura apei calde menajere din boiler
			55: 3	Reglajul temperaturii apei calde menajere din boiler cu sistem de acumulare a.c.m.

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
56: 0	**A.c.m.**	Domeniul de reglaj pentru temperatura apei calde menajere este cuprins între 10 și 60 °C	56: 1	Domeniul de reglaj pentru temperatura apei calde menajere este cuprins între 10 și 95 °C ⚠***Măsură de siguranță!*** ■ *Se va ține seama de temperatura maximă admisă pentru apa caldă menajeră.* ■ *Se va modifica regulatorul de temperatură „Ⓣ"*
58: 0	**A.c.m.**	Fără funcție suplimentară pentru prepararea de apă caldă menajeră	58: 1 - 58: 95	Înregistrarea unei a doua valori nominale pentru apa caldă menajeră; se poate regla între 1 și 95 °C (se va ține cont de adresa de codare „56") ***Indicație!*** *Încălzirea apei din boilerul pentru preparare de apă caldă menajeră la a 2-a valoare reglată are loc în timpul celui de-al 4-lea interval de conectare pentru prepararea de apă caldă menajeră (reglaj, vezi instrucțiunile de utilizare).*
59: 0	**A.c.m.**	Încălzirea apei din boiler: Punct de conectare – 2,5 K Punct de deconectare +2,5 K	59: 1 - 59: 10	Punctul de conectare se poate regla între 1 și 10 K sub valoarea nominală
5A: 0	**A.c.m.**	Fără funcție	5A: 1	Temperatura pe tur solicitată de boilerul pentru preparare de apă caldă menajeră este valoarea maximă din instalație
60: 20	**A.c.m.**	În timpul preparării de apă caldă menajeră temperatura apei pe tur este cu maximum 20 K mai mare decât temperatura nominală a apei calde menajere	60: 10 - 60: 50	Diferența dintre temperatura pe tur și temperatura nominală a apei calde menajere poate fi reglată între 10 și 50 K
62: 10	**A.c.m.**	Pompa de circulație cu funcționare prelungită de 10 minute	62: 0	Pompa de circulație fără funcționare prelungită
			62: 1 - 62: 15	Funcționarea prelungită se poate regla între 1 și 15 minute
64: 2	**A.c.m.**	În timpul regimului de petrecere: Permanent preparare de apă caldă menajeră și pompa de recirculare în funcțiune	64: 0	Fără preparare de apă caldă menajeră, pompa de recirculare oprită
			64: 1	Preparare de apă caldă menajeră și pompa de recirculare după programare orară

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
66: 4	**A.c.m.**	Introducerea temperaturii nominale pentru apa caldă menajeră: la unitatea de comandă a automatizării și la toate telecomenzile existente Vitotrol 300	66: 0	La unitatea de comandă a automatizării
			66: 1	La unitatea de comandă a automatizării și telecomanda Vitotrol 300 a circuitului racordat direct A1
			66: 2	La unitatea de comandă a automatizării și telecomanda Vitotrol 300 a circuitului cu vană de amestec M2
			66: 3	La unitatea de comandă a automatizării și telecomanda Vitotrol 300 a circuitului cu vană de amestec M3
			66: 5	La telecomanda Vitotrol 300 a circuitului racordat direct A1
			66: 6	La telecomanda Vitotrol 300 a circuitului cu vană de amestec M2
			66: 7	La telecomanda Vitotrol 300 a circuitului cu vană de amestec M3
68: 8	**A.c.m.**	În combinație cu 2 senzori pentru temperatura apei din boiler cu sistem de acumulare de a.c.m.: Punctul de deconectare a încălzirii apei din boiler la valoarea nominală x 0,8	68: 2 - 68: 10	Factor reglabil între 0,2 și 1; pe 1 gradație de reglaj ≙ 0,1
69: 7	**A.c.m.**	În combinație cu 2 senzori pentru temperatura apei din boiler cu sistem de acumulare de a.c.m.: Punctul de conectare a încălzirii apei din boiler la valoarea nominală x 0,7	69: 1 - 69: 9	Factor reglabil între 0,1 și 0,9; pe 1 gradație de reglaj ≙ 0,1
70: 0	**A.c.m.**	Pompa de recirculare în timpul preparării de apă caldă menajeră pornită conform programării orare	70: 1	Oprirea pompei de recirculare a apei calde menajere depinde numai de programarea orară
71: 0	**A.c.m.**	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră funcționează conform programării orare	71: 1	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră oprită în timpul preparării apei calde menajere la prima valoare nominală
			71: 2	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră funcționează în timpul preparării apei calde menajere la prima valoare nominală
72: 0	**A.c.m.**	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră funcționează conform programării orare	72: 1	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră este oprită în timpul preparării apei calde menajere la a 2-a valoare nominală
			72: 2	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră funcționează în timpul preparării apei calde menajere la cea de-a 2-a valoare nominală
73: 0	**A.c.m.**	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră funcționează conform programării orare	73: 1 - 73: 6	În timpul programării orare pompa de recirculare a apei calde menajere pornește 1 dată/oră pentru 5 minute până la 6 ori/oră pentru 5 minute
			73: 7	Pompa de recirculare pentru apa caldă menajeră permanent pornită

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresă: valoare	Modificare posibilă
75: 0	**A.c.m.**	Pompa de recirculare a apei calde menajere în timpul funcționării în regim economic pornește conform programării orare	75: 1	În timpul funcționării în regim economic pompa de recirculare a apei calde menajere este oprită
76: 0	**General**	Fără modul de comunicare LON	76: 1	Cu modul de comunicare LON; este recunoscut automat
77: 5	**General**	Număr participant la sistemul LON	77: 1 - 77: 99	Numărul participantului la sistemul LON se poate atribui între 1 și 99 ***Indicație!*** *Fiecare număr poate fi atribuit* ***numai*** *o singură dată.*
78: 1	**General**	Comunicarea prin sistemul LON activată	78: 0	Modul de comunicare LON blocat
79: 1	**General**	Automatizarea este manager de erori	79: 0	Automatizarea nu este manager de erori
7A: 0	**General**	Fără comandă centralizată a circuitelor de încălzire	7A: 1	Cu comandă centralizată a circuitului racordat direct A1
			7A: 2	Cu comandă centralizată a circuitului cu vană de amestec M2
			7A: 3	Cu comandă centralizată a circuitului cu vană de amestec M3
7b: 1	**General**	Ora exactă se transmite prin cablul LON-BUS	7b: 0	Ora exactă nu se transmite prin cablul LON-BUS
7F: 1	**General**	Casă cu o familie	7F: 0	Casă cu mai multe familii
80: 1	**General**	Cu întârziere de 5 secunde pentru semnalizarea de avarie	80: 0	Fără întârziere
			80: 2 - 80: 199	Întârziere reglabilă de la 10 până la 995 secunde; pe 1 gradație de reglaj ≙ 5 secunde
81: 1	**General**	Trecere automată oră de vară/iarnă ***Indicație!*** *Adresele de codare „82" până la „87" pot fi accesate numai dacă este reglată codarea „81: 1".*	81: 0	Comutare manuală oră de vară/iarnă
			81: 2	Existența modulului de comandă radio a ceasului este recunoscută automat
			81: 3	Ora este preluată de sistemul LON
82: 3	**General**	Trecerea la ora de vară: martie	82: 1 - 82: 12	Din ianuarie până în decembrie
83: 5	**General**	Trecerea la ora de vară: ultima săptămână din lună	83: 1 - 83: 4	Săptămâna 1 până la săptămâna 4 a lunii alese
84: 7	**General**	Trecerea la ora de vară: ultima zi din săptămână (duminică)	84: 1 - 84: 7	De luni până duminică
85: 10	**General**	Trecerea la ora de iarnă: octombrie	85: 1 - 85: 12	Din ianuarie până în decembrie
86: 5	**General**	Trecerea la ora de iarnă: ultima săptămână din lună	86: 1 - 86: 4	Săptămâna 1 până la săptămâna 4 a lunii alese

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
87: 7	**General**	Trecerea la ora de iarnă: ultima zi din săptă-mână (duminică)	87: 1 - 87: 7	De luni până duminică
88: 0	**General**	Afișarea temperaturilor în grade Celsius	88: 1	Afișarea temperaturilor în grade Fahrenheit
8A:175	**General**	Afișarea tuturor codărilor care pot fi efectuate pentru tipul respectiv de instalație	8A: 176	Afișarea tuturor codărilor indepen-dent de tipul de instalație și de ac-cesoriile conectate
8E: 4	**General**	Afișarea și anularea avariilor: La unitatea de comandă și la toate telecomenzile existente Vitotrol 200 și Vitotrol 300	8E: 0	La unitatea de comandă a automa-tizării
			8E: 1	La unitatea de comandă a automa-tizării și la telecomanda circuitului racordat direct A1
			8E: 2	La unitatea de comandă a automa-tizării și la telecomanda circuitului cu vană de amestec M2
			8E: 3	La unitatea de comandă a automa-tizării și la telecomanda circuitului cu vană de amestec M3
90:128	**General**	Constantă de timp pentru calculul temperaturii exterioare modificate 21,3 ore	90: 0 - 90:199	Corespunzător valorii reglate adaptare rapidă (valori mai mici) respectiv adaptare lentă (valori mai mari) a temperaturii pe tur la modificarea temperaturii exte-rioare pentru 1 gradație de reglaj ≙ 10 minute
91: 0	**General**	Fără comutarea regimului de funcționare	91: 1	Cu comutarea regimului de funcționare (conexiune [143]); Comutarea acționează asupra: Circuit racordat direct (fără vană de amestec) A1
			91: 2	Circuit cu vană de amestec M2
			91: 3	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M2
			91: 4	Circuit cu vană de amestec M3
			91: 5	Circuit racordat direct A1 și circuit cu vană de amestec M3
			91: 6	Circuite cu vană de amestec M2 și M3
			91: 7	Toate circuitele de încălzire (A1, M2, M3)
94: 0	**General**	Fără adaptor pentru elemente ex-terne de siguranță	94: 1	Cu adaptor pentru elemente ex-terne de siguranță
96: 1	**General**	Cu placă electronică extensie vană de amestec	96: 0	Fără placă electronică extensie vană de amestec

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
97: 2	**General**	Temperatura exterioară măsurată la senzorul conectat la automatizare este transmisă prin sistemul LON-BUS	97: 0	Se utilizează temperatura exterioară a senzorului conectat
			97: 1	Temperatura exterioară este preluată de BUS
98: 1	**General**	Nr. instalației Viessmann (în combinație cu sistemul de supraveghere a mai multor instalații în cadrul unui sistem LON-BUS)	98: 1 - 98: 5	Nr. instalației se poate fixa de la 1 până la 5
99: 0	**General**	Blocare externă/Funcția externă „Vană de amestec închisă" nu este activată Conexiune, vezi pag. 54.	 99: 1	Contactul acționează asupra: Fără funcție
			99: 2	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2
			99: 3	Fără funcție
			99: 4	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M3
			99: 5	Fără funcție
			99: 6	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2 și M3
			99: 7	Fără funcție
			99: 8	Blocare externă
			99: 9	Fără funcție
			99: 10	Blocare externă și „Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2
			99: 11	Fără funcție
			99: 12	Blocare externă și „Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M3
			99: 13	Fără funcție
			99: 14	Blocare externă și „Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2 și M3
			99: 15	Fără funcție
9A: 0	**General**	Comanda externă „Vană de amestec deschisă" nu este activată (conexiune, vezi pag. 54)	 9A: 1	Contactul acționează asupra: Fără funcție
			9A: 2	„Vană de amestec închisă" circuit cu vană de amestec M2
			9A: 3	Fără funcție
			9A: 4	„Vană de amestec deschisă" circuit cu vană de amestec M3
			9A: 5	Fără funcție
			9A: 6	„Vană de amestec deschisă" circuit cu vană de amestec M2 și M3
			9A: 7	Fără funcție
9b: 70	**General**	Temperatura nominală pe tur la solicitare externă (conexiune 146) 70 °C	9b:0	Intrarea este blocată
			9b: 1 – 9b:127	Temperatura nominală pe tur poate fi reglată între1 și 127 °C

Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
9C: 20	**General**	Supraveghere participant LON: Dacă un participant nu răspunde la accesare, timp de 20 minute funcționează cu valorile fixate. De abia după aceea va apărea un mesaj de avarie.	9C: 0	Fără supraveghere
			9C: 1 - 9C: 60	Timpul se poate regla de la 1 până la 60 minute
9F: 8	**General**	Numai în combinație cu un circuit cu vană de amestec: Diferența de temperatură 8 K	9F: 0 - 9F: 40	Diferența de temperatură se poate regla de la 0 până la 40 K
A0: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Fără telecomandă	A0: 1	Cu telecomandă Vitotrol 200
			A0: 2	Cu telecomandă Vitotrol 300
A2: 2	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Cu comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră față de pompa circuitului de încălzire și vana de amestec	A2: 0	Fără comandă prioritară pentru preparare de apă caldă menajeră față de pompa circuitului de încălzire și vana de amestec
			A2: 1[*1]	Pe durata încălzirii apei din boiler, vana de amestec este închisă, pompa circuitului de încălzire este pornită
			A2: 3[*1] - A2: 15	Prioritate redusă pentru preparare de apă caldă menajeră față de vana de amestec; adică pe circuitul de încălzire ajunge o cantitate de căldură redusă
A3: 2	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	La temperaturi exterioare sub 1 °C se pornește pompa circuitului de încălzire. La temperaturi exterioare peste 3 °C se oprește pompa circuitului de încălzire. ⚠ ***Măsură de siguranță!*** *La reglaje sub 1 °C există pericolul de îngheț al conductelor care nu sunt protejate de izolația termică a clădirii, de exemplu conductele de la mansardă, din garaj, din nișele corpurilor de încălzire etc. Trebuie să se acorde o atenție deosebită funcționării în regim deconectat, de exemplu în timpul concediului.*	 A3: –9 A3: –8 A3: –7 A3: –6 A3: –5 A3: –4 A3: –3 A3: –2 A3: –1 A3: 0 A3: 1 A3: 2 . . . A3: 15	Pompa circuitului de încălzire conectată la deconectată la –10 °C –8 °C –9 °C –7 °C –8 °C –6 °C –7 °C –5 °C –6 °C –4 °C –5 °C –3 °C –4 °C –2 °C –3 °C –1 °C –2 °C 0 °C –1 °C 1 °C 0 °C 2 °C 1 °C 3 °C . . . . . . 14 °C 16 °C
A4: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Cu protecție la îngheț	A4: 1	Fără protecție la îngheț, Reglaj posibil, numai în cazul codării „A3: –9". ***Indicație!*** *Se vor respecta măsurile de siguranță de mai sus.*

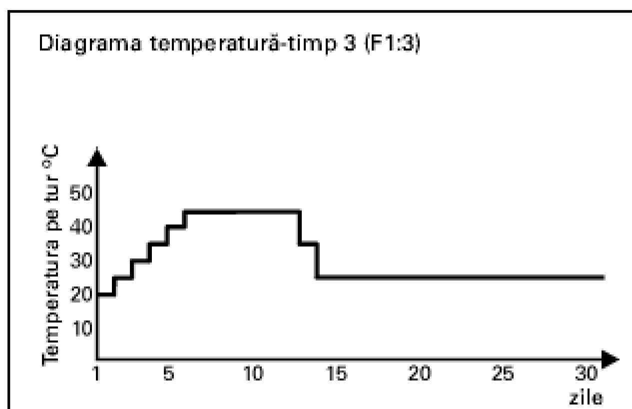
Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
A5: 5	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Cu optimizarea funcționării pompei circuitului de încălzire (funcția de logică a pompelor HPL) pompa circuitului de încălzire se oprește când temperatura exterioară (TE) depășește cu 1 K temperatura de ambianță nominală ($TA_{nominală}$) $TE > TA_{nom} + 1$ K	A5: 0	Fără optimizarea funcționării pompei circuitului de încălzire (funcția de logică a pompelor HPL)
			A5: 1 A5: 2 A5: 3 A5: 4 A5: 5 A5: 6 A5: 7 . . . A5: 15	Cu optimizarea funcționării pompei circuitului de încălzire (funcția de logică a pompelor HPL) pompa circuitului de încălzire este oprită, dacă $TE > TA_{nom} + 5$ K $TE > TA_{nom} + 4$ K $TE > TA_{nom} + 3$ K $TE > TA_{nom} + 2$ K $TE > TA_{nom} + 1$ K $TE = TA_{nom}$ $TE > TA_{nom} - 1$ K . . . $TE > TA_{nom} - 9$ K
A6: 36	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Trecerea automată de la regimul de încălzire la regimul de vară **nu** este activată	A6: 5 - A6: 35	Comutare automată a regimului de încălzire pe regim de vară*[1] în cazul unei valori reglabile între 5 și 35 °C plus 1 °C, la care se opresc arzătorul și pompa circuitului de încălzire
A7: 0	**Circuit cu vană de amestec**	Fără funcție economică pentru vana de amestec	A7: 1	Cu funcție economică pentru vana de amestec (funcție de optimizare extinsă pentru pompa circuitului de încălzire) Pompa circuitului de încălzire poate fi și ea oprită, dacă vana de amestec este închisă de mai mult de 20 minute. Pompa circuitului de încălzire pornește din nou, dacă ■ vana de amestec intră în regim normal sau ■ după o încălzire a apei din boiler (timp de 20 minute)
A9: 7	**Circuit cazan**	Cu timp de staționare al pompelor Funcția de optimizare a funcționării pompei circuitului de încălzire la modificarea valorii nominale (prin schimbarea regimului de funcționare sau modificări executate la butonul rotativ „🌡☀" respectiv la tasta „🌡☽")	A0: 0	Fără timp de staționare al pompei
			A9: 1 - A9: 15	Timpul de staționare al pompei se poate regla între 1 și 15
AA: 2	**Circuit cu vană de amestec**	Reducerea puterii prin senzorul de temperatură 17 A	AA: 0	Fără reducere de putere
			AA: 1	Fără funcție
b0: 0*[1]	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	În combinație cu o telecomandă: Regim de încălzire: comandat de temperatura exterioară Regim redus: comandat de temperatura exterioară	b0: 1	Regim de încălzire: comandat de temperatura exterioară Regim redus: cu conectare în funcție de temperatura de ambianță
			b0: 2	Regim de încălzire: cu conectare în funcție de temperatura de ambianță Regim redus: comandat de temperatura exterioară
			b0: 3	Regim de încălzire: cu conectare în funcție de temperatura de ambianță Regim redus: comandat de temperatura de ambianță

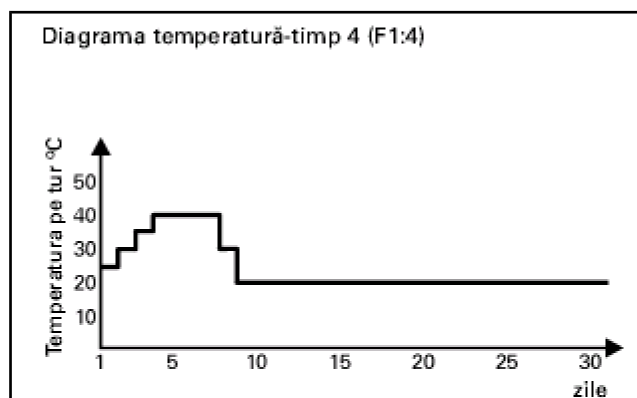
Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
b2: 8*1	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	În combinație cu o telecomandă și pentru circuitul de încălzire trebuie realizate codările „b0: 1” până la „b0: 3” Coeficient de influență a ambianței: 8	b2: 0	Fără influența ambianței
			b2: 1 - b2: 31	Factorul de influență a ambianței poate fi reglat de la 1 până la 31
b5: 0*1	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	În combinație cu o telecomandă: Fără funcție de optimizare a funcționării pompei circuitului de încălzire comandată de temperatura de ambianță	b5: 1	■ Pompa circuitului de încălzire oprită, dacă temperatura de ambianță efectivă ($TA_{efect.}$) este cu 1,5 K mai mare decât temperatura de ambianță nominală (TA_{nom}) $TA_{efect} > TA_{nom} + 1,5$ K ■ Pompa circuitului de încălzire pornită, dacă temperatura de ambianță efectivă ($TA_{efect.}$) mai este numai cu 0,5 K mai mare decât temperatura de ambianță nominală (TA_{nom}) $TA_{efect} > TA_{nom} + 0,5$ K
b6: 0*1	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	În combinație cu o telecomandă la funcționare în regim comandat de temperatura de ambianță: Fără încălzire rapidă/reducere rapidă	b6: 1	Cu încălzire rapidă/reducere rapidă Reducere rapidă: Numai la funcționare comandată de temperatura exterioară cu conectare în funcție de temperatura de ambianță. Valoarea nominală a temperaturii de ambianță trebuie redusă cu cel puțin 2 K prin ■ acționarea tastei economizoare „S” ■ trecerea de pe regimul de încălzire pe regimul redus ■ optimizarea deconectării La atingerea valorii nominale pentru temperatura de ambianță se încheie reducerea rapidă. Încălzire rapidă: Numai la funcționare comandată de temperatura exterioară cu conectare în funcție de temperatura de ambianță. Valoarea nominală a temperaturii de ambianță trebuie ridicată cu cel puțin 2 K prin ■ acționarea tastei pentru regimul de petrecere „🍸” ■ trecerea de la funcționare în regim redus la funcționare în regim normal ■ optimizarea conectării
				La atingerea valorii nominale pentru temperatura de ambianță se încheie încălzirea rapidă.

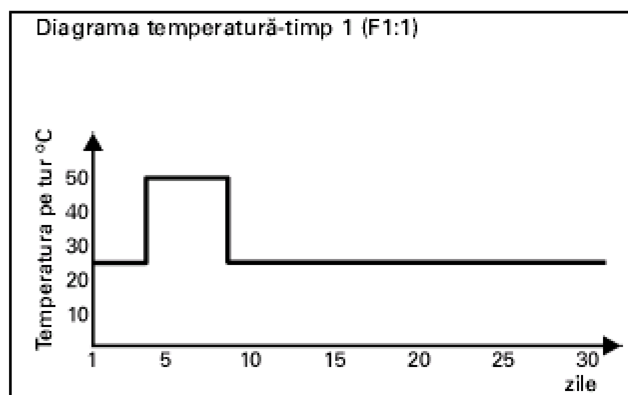
Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
b7: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă la funcționare în regim comandat de temperatura de ambianță: Fără optimizarea timpilor de conectare	b7: 1	Cu optimizarea timpilor de conectare (decalare maximă 2 ore 30 minute)
			b7: 2	Cu optimizarea timpilor de conectare (decalare max. 15 ore 50 minute)
b8: 10	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă: Gradient încălzire 10 minute/Kelvin	b8: 11 - b8:255	Gradientul de încălzire pentru optimizarea timpului de conectare poate fi reglat între 10 și 255 minute/Kelvin
b9: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă: Fără învățarea optimizării timpilor de conectare	b9: 1	Cu învățarea optimizării timpilor de conectare
C0: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă: Fără optimizarea timpilor de deconectare	C0: 1	Cu optimizarea timpilor de deconectare (decalare maximă 1 oră)
			C0: 2	Cu optimizarea timpului de deconectare (decalare maximă 2 ore)
C1: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă: Fără optimizarea timpilor de deconectare	C1: 1 - C1: 12	Cu optimizarea timpilor de deconectare (deplasare maximă de la 10 până la 120 minute)
C2: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă: Fără învățarea optimizării timpilor de deconectare	C2: 1	Cu învățarea optimizării timpilor de deconectare
C3:12 5	**Circuit cu vană de amestec**	Timpul de funcționare a vanei de amestec 125 secunde	C3 : 10 - C3:255	Timpul de funcționare poate fi reglat între 10 și 255 secunde
C4: 1	**Circuit cu vană de amestec**	Dinamica circuitului cu vană de amestec mod de reglare a vanei de amestec	C4: 0 - C4: 3	Regulatorul lucrează prea repede (oscilează între „deschis" și „închis"): se reglează o valoarea mai mică. Regulatorul lucrează prea încet (nu se menține temperatura): se reglează o valoarea mai mare.
C5: 20	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Limitarea electronică a valorii minime 20 °C	C5: 1 - C5:127	Limitarea digitală a temperaturii minime se poate regla de la 1 până la 127 °C
C6: 75	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Limitarea valorii maxime a temperaturii pe tur 75 °C	C6: 10 - C6:127	Limitarea valorii maxime a temperaturii pe tur se poate regla între 10 și 127 °C
C8: 31 [*1]	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	In combinație cu o telecomandă: Fără limitarea influenței ambianței	C8: 1 - C8: 30	Limitarea influenței ambianței se poate regla de la 1 până la 30 K
d5: 0	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Regimul de funcționare comută pe „Permanent funcționare cu temperatură de ambianță redusă"	d5: 1	Regimul de funcționare comută pe „Permanent regim de încălzire"

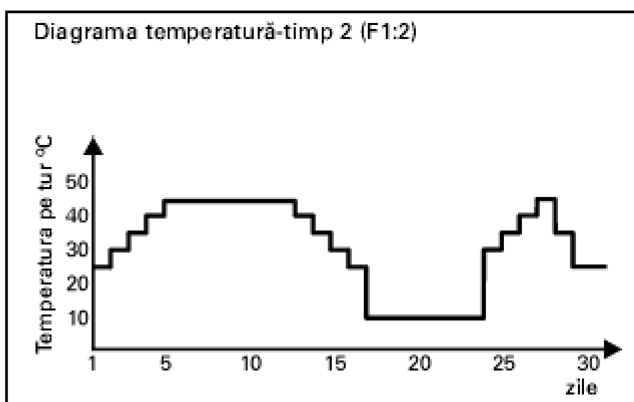
Codare în starea de livrare Adresă: valoare	Tipul funcției		Modificarea codării Adresa: valoare	Modificare posibilă
E1: 1	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	În combinație cu o telecomandă: Valoarea nominală pentru zi poate fi stabilită între 10 și 30 °C	E1: 0	Valoarea nominală pentru zi poate fi stabilită între 3 și 23 °C
			E1: 2	Valoarea nominală pentru zi poate fi stabilită între 17 și 37 °C
E2: 50	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	În combinație cu o telecomandă: Fără corecția valorii efective a temperaturii de ambianță	E2: 0 - E2: 49	Corecția afișării – 5 K până la Corecția afișării – 0,1 K
			E2: 51 - E2: 99	Corecția afișării + 0,1 K până la Corecția afișării + 4,9 K
F1: 0	**Circuit cu vană de amestec**	Funcția de uscare a pardoselii nu este activată	F1: 1 - F1: 4	Se vor respecta normativele internaționale. Protocolul care trebuie completat de specialistul în instalații de încălzire va conține următoarele date privind procesul de încălzire: ■ datele privind încălzirea cu temperaturile respective pe tur ■ temperatura max. atinsă pe tur ■ parametrii regimului de funcționare și temperatura exterioară la predare Funcția de uscare a pardoselii după patru diagrame temperatură-timp ce pot fi selectate (vezi pag. 152). ***Indicație!*** *Se vor respecta datele producătorului pardoselii.* ***Indicație!*** *După o întrerupere a curentului electric sau după deconectarea automatizării, funcția va fi continuată la revenirea curentului respectiv conectarea automatizării.* *Dacă funcția de uscare a pardoselii s-a încheiat sau adresa a fost reglată manual la 0, atunci se conectează automat regimul de funcționare „ ".*
F2: 8	**Circuit racordat direct/ Circuit cu vană de amestec**	Limitarea funcționării în regim de petrecere la 8 ore	F2: 0	Fără limitare ca timp a funcționării în regim de petrecere
			F2: 1 până la F2: 12	Limitarea funcționării în regim de petrecere poate fi reglată între 1 și 12 ore

Diagramele de temperatura pentru alegerea functiei de uscare controlata a pardoselii (parametrul F1)



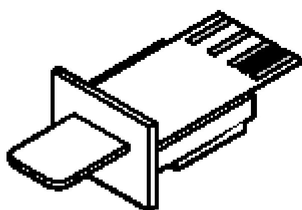






Fisa de codare a cazanului (se achizitioneaza odata cu cazanul)

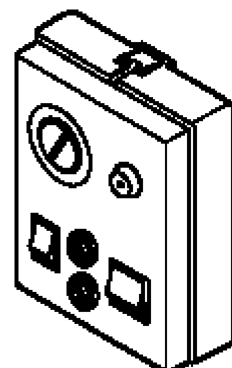
Se introduce in automatizare pentru configurarea automata a parametrilor specifici



Vitotronic 100 în combinație cu	Fișa de codare a cazanului	Nr. de comandă
Vitocrossal 300, tip CR3	1041	7148 072 (7820 145)
Vitocrossal 300, tip CT3	1040	7148 069 (7820 144)
Vitogas 100	1050	7148 070 (7820 147)
Vitomax 100	1030	7148 068 (7820 143)
Vitomax 200	1060	7151 882 (7820 382)
Vitomax 300	1070	7151 883 (7820 383)
Vitoplex 100	1000	7147 542 (7820 140)
Vitoplex 300	1010	7147 541 (7820 141)
Vitorond 200	1020	7148 067 (7820 142)

echipamentului. Se livreaza odata cu cazanul (grupul termic) sau se poate comanda separat.

Vitotronic 100 - blocul elementelor de siguranta

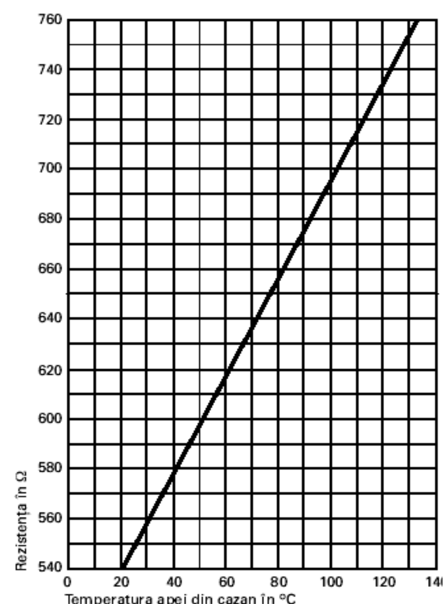


Contine:
- termostatul de siguranta,
- regulatorul de temperatura,
- sigurante: F1 = 6,3 A pentru elemente de reglaj, pompe, blocuri electronice si F2 = 6,3 A pentru protectia arzatorului,
- comutatorul ON / OFF,
- tasta TUV, pentru verificarea termostatului de siguranta.

La Vitotronic 333 siguranta F1 se afla sub capacul de protectie al modulului de alimentare de la retea A1.

Sonde (senzori) de temperatura

- senzor de temperatura exterioara,
- senzor de tur sau de retur:
  - aplicat,
  - imersat
- senzor pentru temperatura apei din boiler,

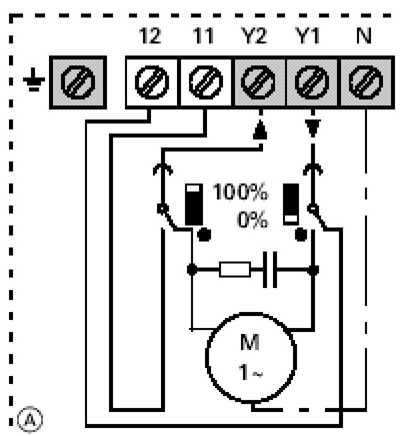


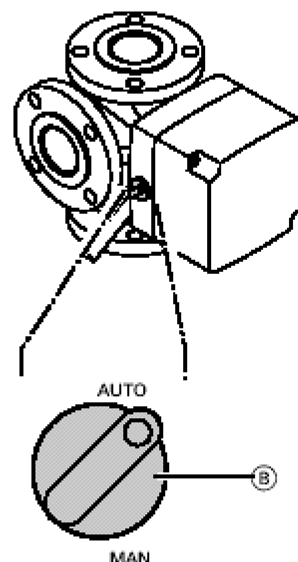
Curba de variatie a rezistentei in functie de temperatura este liniara si este data in cartea tehnica a automatizarii.

Conectarea se face prin cablu bifilar 1,5 mmp respectand lungimile maxime recomandate (acolo unde cablul nu este livrat odata cu sonda).

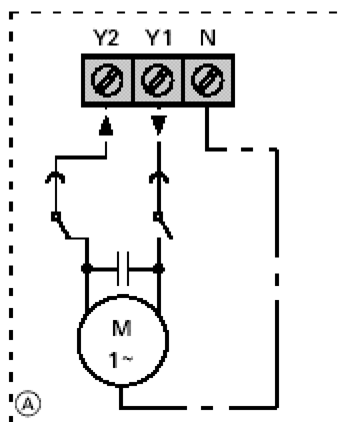
Conectarea motorului vanei cu trei cai

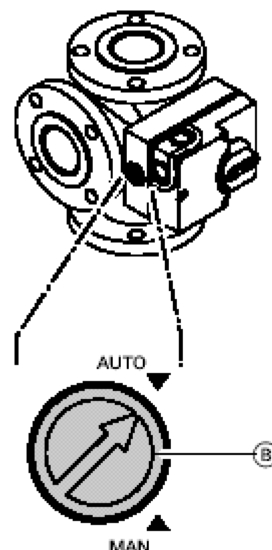
Vana pentru DN 40, DN 50



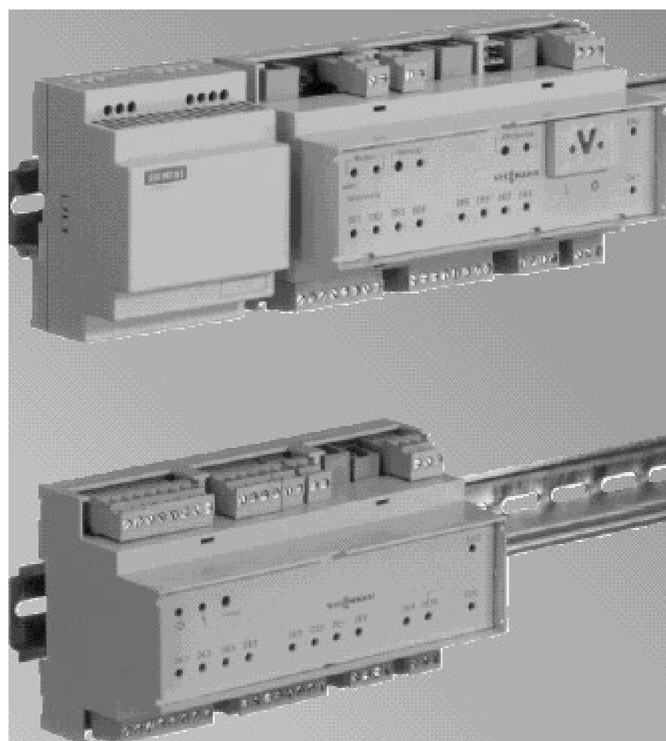


Vana pentru DN 65, DN 100





Vitocom 300



Vitocom 100



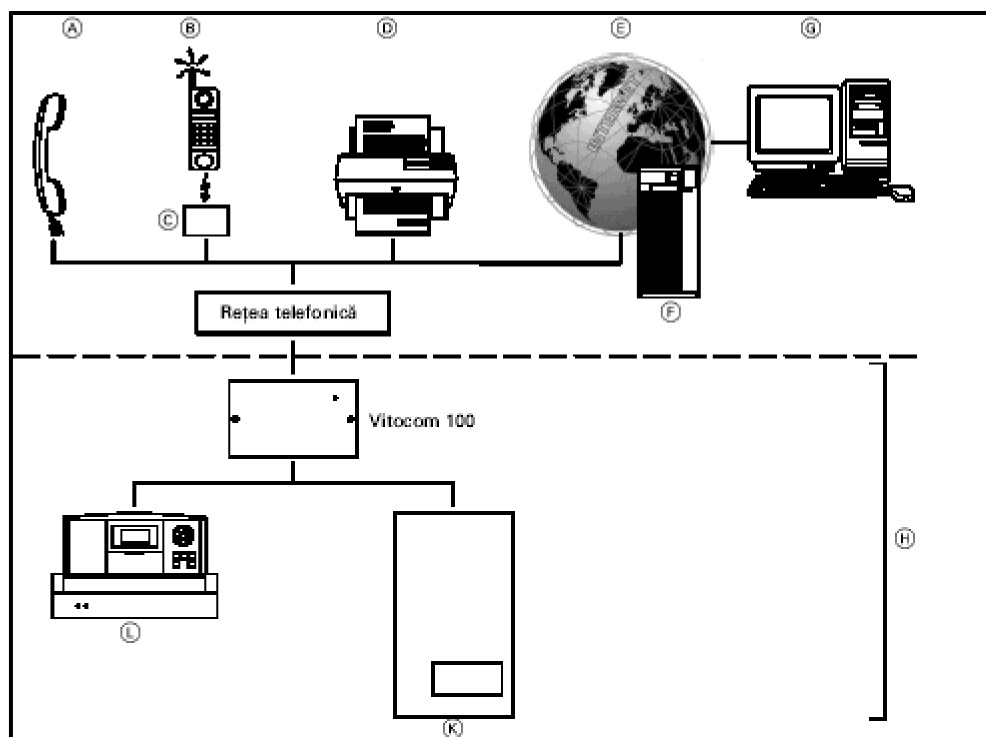
Set extensie pentru reglarea temperaturii pe turul unei zone de incalzire.

Contine: - senzorul de temperatura pe tur (montaj aplicat),
- motorul vanei de amestec



Set extensie pentru un circuit de încălzire cu vană de amestec,

Conectarea pe linia telefonica – Vitocom 100



Ⓐ Telefon compatibil DTMF (Dual Tone Multiple Frequency) sau Emițător de coduri sau telefon mobil
Ⓑ Telefon mobil
Ⓒ Centrul pentru SMS al serviciului de telefonie mobilă*1
Ⓓ Telefax
Ⓔ Internet
Ⓕ Server cu baza de date cu Vitodata 300
Ⓖ PC cu acces la Internet
Ⓗ Instalație de încălzire Viessmann
Ⓚ Vitodens cu automatizare pentru funcționare comandată de temperatura exterioară, Vitopend cu automatizare pentru funcționare comandată de temperatura exterioară, Eurola cu Eurolamatik-OC, Pendola cu automatizare pentru funcționare comandată de temperatura exterioară
Ⓛ Vitotronic 150, tip KB1, Vitotronic 200, tip KW1 și KW2, Vitotronic 300, tip KW3, Dekamatik, Viessmann Trimatik*2

Automatizari Danfoss



Gama Danfoss cuprinde:

1. ECL 100 M, ECL 100 B

2. ECL 200,
3. ECL 300.

ECL	Card No.	Type of circuit	Boiler circuit	Heating circuit	Hot water circuit	Others
ECL 100 B	—					
ECL 100 M	—			*		
ECL 200						
	P 16				*	
	P 17				*	
	P 20					
	P 30			*		
ECL 300						
	C 10					*
	C 13					*
	C 14					*
	C 25					
	C 35			*		
	C 37			*		
	C 55			*		
	C 60			* *		
	C 66			*		
	C 75			*		
	C 80					
	C 85					

ECL 100 M

- automatizare pentru o zona de incalzire



Elemente de comanda si reglaj:

1. Ceas analogic ECA 100 (orar, saptamanal), pentru programarea intervalelor de temperatura redusa si ridicata (optional),

2. Reglajul temperaturii de ambianta. (nivelul de deplasare paralela a curbei de incalzire. Pot exista doua situatii:

- fara sonda pentru temperatura de ambianta.

In acest caz butonul actioneaza asupra temperaturii agentului primar cu +/- 8 gr.K si implicit asupra temperaturii de ambianta.

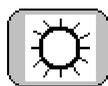
- cu sonda pentru temperatura de ambianta.

Cu reglajul la zero temperatura in ambient va fi de 20 gr.C, putand fi modificata intre 12 si 28 gr.C.

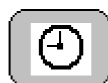
3. Butonul de stabilire a regimului de functionare.



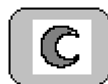
Regim manual. Se utilizeaza numai in perioadele de interventie pentru intretinere / reparare. In acest regim nu este activa functia antiinghet.



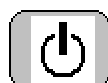
Regim de confort. Temperatura in ambient va fi mentinuta continuu, la valoarea reglata pe butonul nr. 2



Regim automat. Temperatura de ambient va trece de la valoarea de regim confort la cea de regim economic si invers, in functie de programul orar stabilit pe ceasul analogic. Daca nu este montat ceasul temperatura se va mentine continuu la valoarea confort.



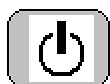
Regim redus. Temperatura in ambient va fi mentinuta continuu, la valoarea redusa, stabilita prin butonul 4.



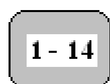
Regim de asteptare. Incalzirea este oprita. Functia antiinghet este activa.

4. Butonul de stabilire a valorii reduse de temperatura.

Pot fi alese trei regimuri:



Regim de asteptare. Aceiasi semnificatie ca cel de mai sus

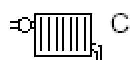


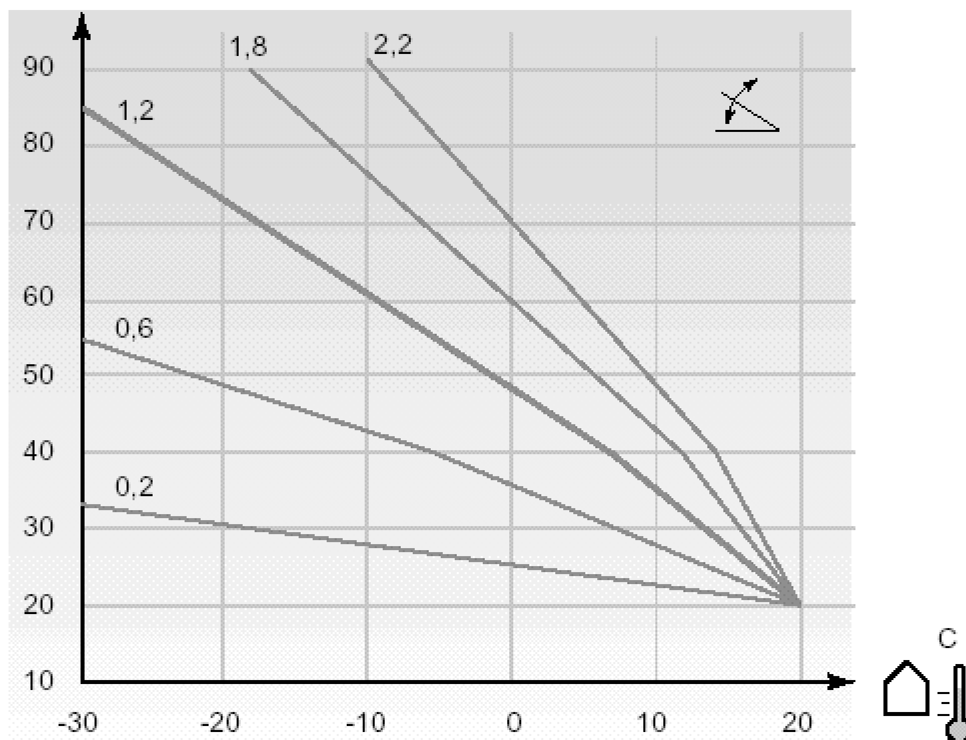
Reducerea temperaturii cu o valoare fixa. Temperatura in ambianta se poate reduce cu 1 gr.C pana la 14 gr.C.



Reducerea variabila a temperaturii. Temperatura se va reduce automat in functie de curba de incalzire aleasa si de evolutia temperaturii exterioare.

5. Alegerea curbei de incalzire. Se poate selecta o curba de incalzire (panta) intre 0.2 si 2.2.

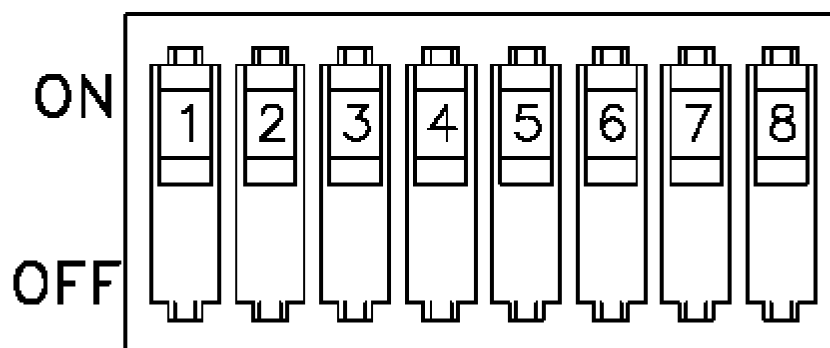




6. Nu este activ la ECL 100 M

Setarea parametrilor de functionare

Cu ajutorul a 8 microcomutatoare cu doua pozitii, de pe spatele aparatului, se pot seta un numar de parametrii si functii:



Setarea parametrilor alocati unui comutator sau unui grup de comutatoare se face prin pozitionarea microswitch-ului pe ON sau pe OFF.

Comutatorul 1 – intreruperea regimului de incalzire

Pozitie	**Functie**
OFF	Fara intrerupere automata
ON	Cu intreruperea

	incalzirii la 18 gr.C temp. exterioara

Comutatorul 2 – limita minima a temperaturii pe tur

Pozitie	Functie
OFF	Tmin. = 10 gr.C
ON	Tmin. = 25 gr.C

Comutatorul 3 – limita maxima a temperaturii pe tur

Pozitie	Functie
OFF	Tmax. = 45 gr.C
ON	Tmax. = 90 gr.C

Comutatorul 4 – timpul de efectuare a cursei complete pentru vana cu trei cai

Pozitie	Functie
OFF	t = 20 secunde
ON	t = 120 secunde

Comutatorul 4 – tipul vanei cu trei cai

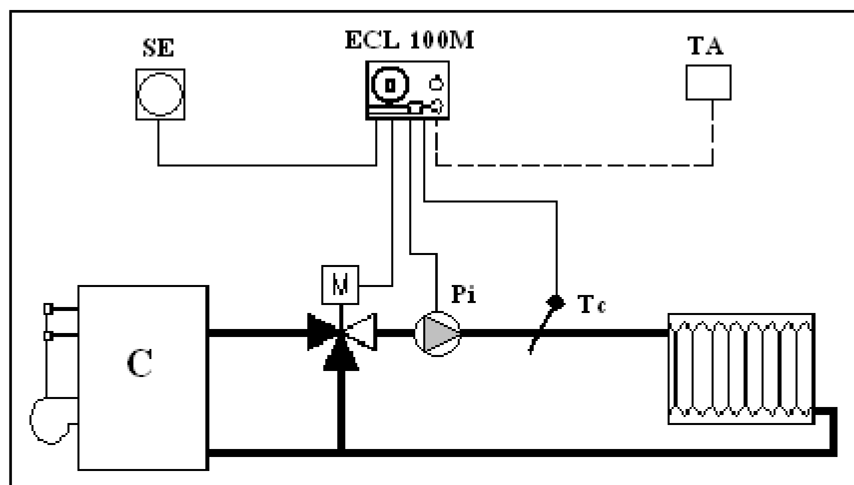
Pozitie	Functie
OFF	Vana termostatata
ON	Vana cu servomotor electric

Comutatoarele 6, 7 si 8 – Stabilirea adreselor pentru actionari in cascada

Daca automatizarea face parte dintr-o secventa de cazane in cascada i se va atribui o adresa slave necesara in protocolul de comunicare. Automatizarea care are montata sonda de temperatura exterioara devine automat master si primeste adfresa 15.

Comutator 6	Comutator 7	Comutator 8	Adresa	Tip ceas
OFF	OFF	OFF	0	incorporat
ON	OFF	OFF	1	,,
OFF	ON	OFF	2	,,
ON	ON	OFF	3	,,
OFF	OFF	ON	4	ECA 60/61
ON	OFF	ON	5	ECA 60/61

Aplicatii

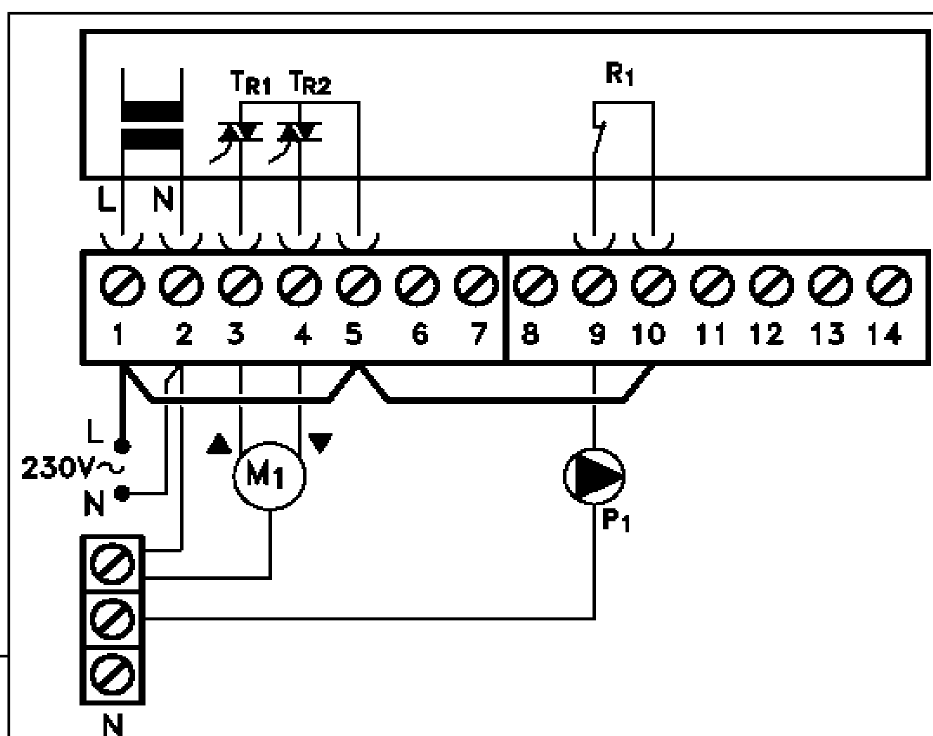


Intrari:
- SE, sonda pentru temperatura exterioara,
- TA, sonda pentru temperatura de ambient (optional),
- Tc, sonda pentru temperatura de pe turul zonei de incalzire.

Iesiri:
- comanda pentru vana cu trei cai (comanda in doua puncte, pe triac),
- comanda pentru pompa de circulatie (comanda simpla, pe releu).

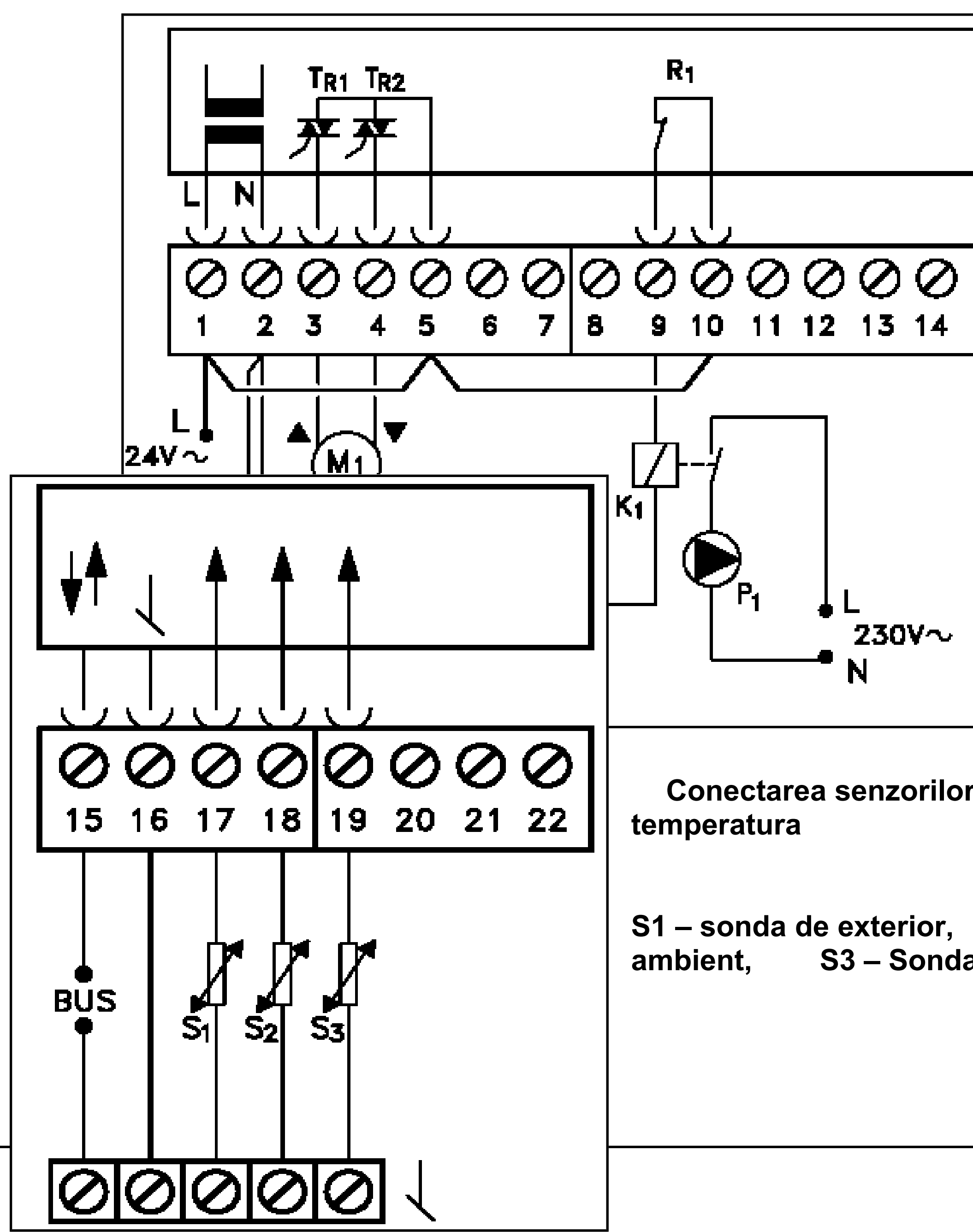
Conexiuni electrice

Regulatoarele Danfoss pot fi comandate la tensiuni de alimentare de 220 Vac sau 24 V ac. Pentru varianta de 24 Vac elementele externe (servomotorul vanei, pompa de circulatie) trebuie sa aiba tensiunea de alimentare de 24 Vac sau se vor folosi relee intermediare.



U alim. = 220 Vac

U alim. = 24 Vac



Conectarea senzorilor de temperatura

S1 – sonda de exterior, S2 – sonda de ambient, S3 – Sonda de tur.



ECL 100 B

- automatizare pentru controlul unui cazan

2

1

3

4 5 6

Diferente fata de ECL 100 M

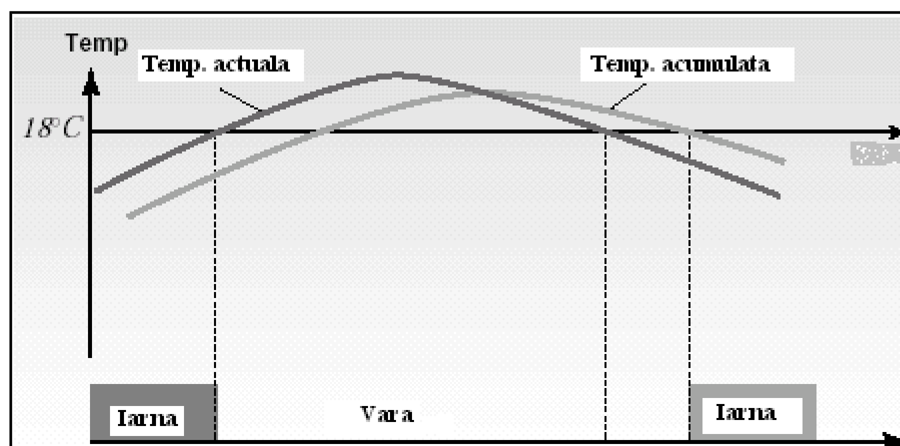
1. Comutatorul 4 este inactiv,

2. Comutatorul 6 stabileste diferenta de temperatura intre oprirea si pornirea cazanului.

Diferenta (histerezisul) poate fi reglata intre 1 si 20 gr. C sau, daca se alege pozitia AUTO, va fi selectata automat de regulator in functie de cererea de caldura.

Microcomutatoarele 1…8 de pe spatele aparatului au urmatoarele functii:

- C1 si C2: functia de intrerupere a caldurii (temperatura exterioara de trecere in regim vara / iarna si invers).



Comutator 1	Comutator 2	Functie
OFF	OFF	Fara intrerupere

OFF	ON	Text. = 15 °C
ON	OFF	Text. = 18 °C
ON	ON	Text. = 21 °C

- C3 si C4: temperatura maxima pe tur

Comutator 1	Comutator 2	Functie
OFF	OFF	Tmax. = 45 °C
OFF	ON	Tmax. = 55 °C
ON	OFF	Tmax. = 80 °C
ON	ON	Tmax. = 90 °C

- C5 si C6: temperatura minima pe tur

Comutator 1	Comutator 2	Functie
OFF	OFF	Tmin. = 10 °C
OFF	ON	Tmin. = 30 °C
ON	OFF	Tmin. = 35 °C
ON	ON	Tmin. = 40 °C

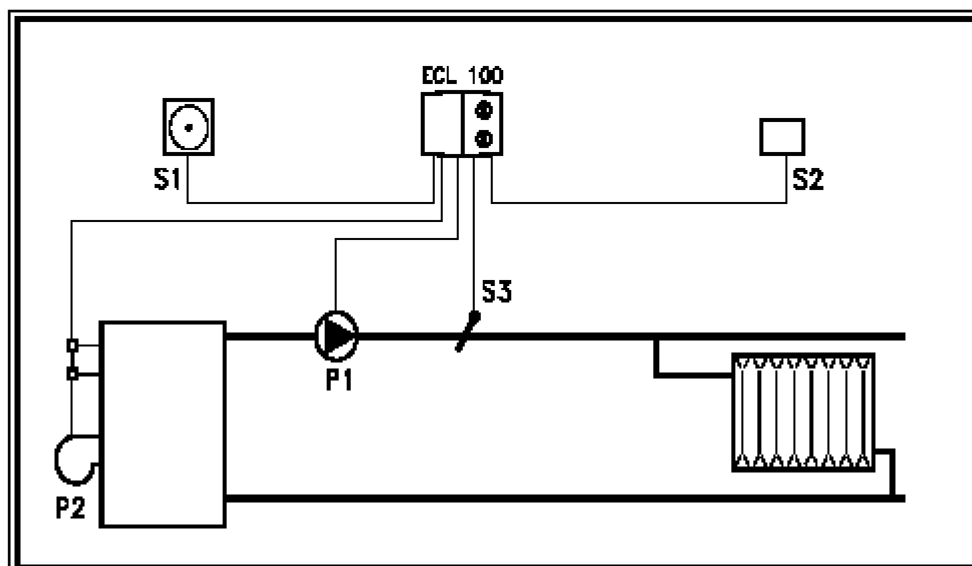
- C7: reducerea temperaturii

Comutator 7	Functie
OFF	Total stop
ON	Auto

- C8: adresarea programatorului orar

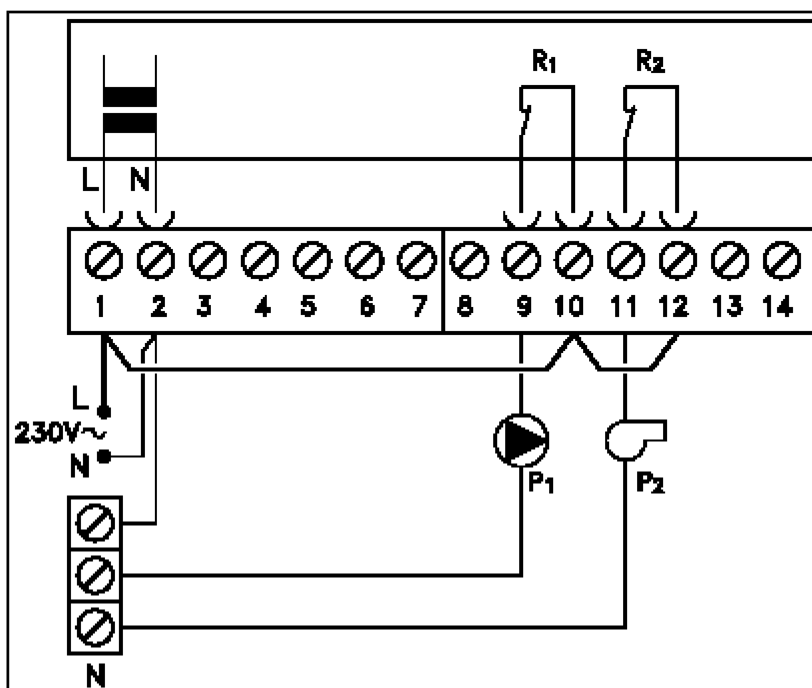
Comutator 8	Functie
OFF	Programator orar incorporat
ON	ECA 60 / ECA 61

Aplicatii

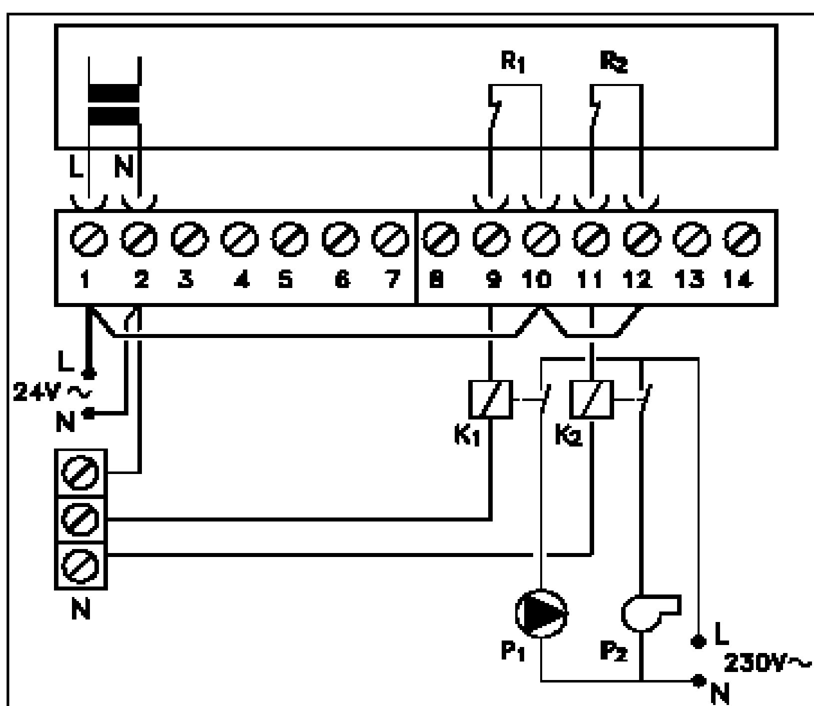


Conexiuni electrice

Tensiunea de alimentare: 220 V, 50 Hz



Tensiunea de alimentare: 24 V, 50 Hz



Releele utilizate sunt cu tensiunea de alimentare a bobinei la 24 V ac iar pe contacte suporta tensiuni de 230 Vac si curenti cel putin egali cu curentii absorbiti de pompa sau arzator.

Conectarea senzorilor de temperatura este identica cu cea de la ECL 100 M.

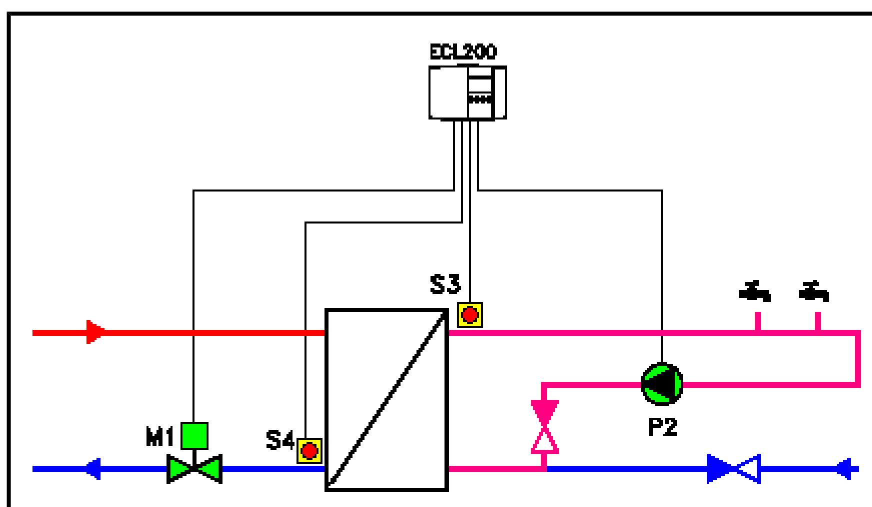
ECL 200

Poate fi utilizat cu una din cartelele P16, P17, P20 si P30 pentru controlul unei zone de preparare acm, unei zone de incalzire sau al unui cazan.

Card P16

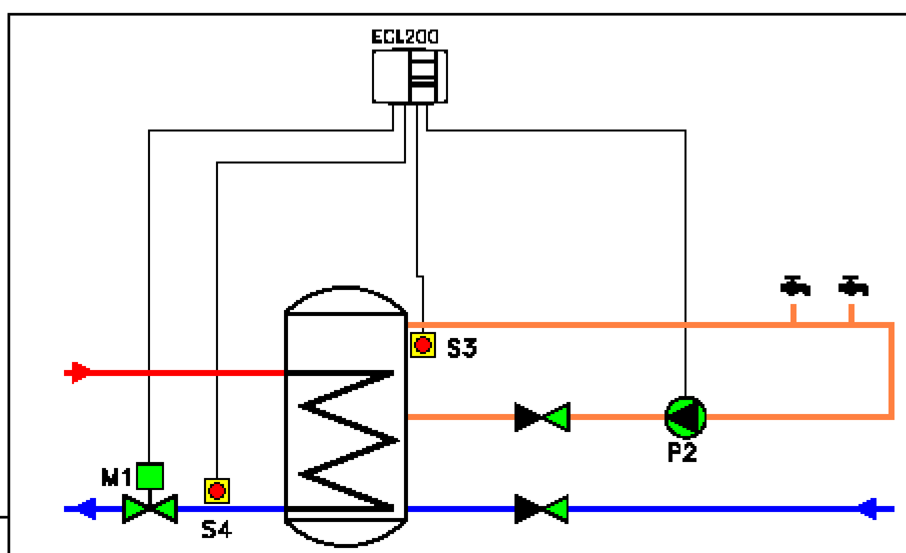
Varianta 1.

- preparare acm cu circuit direct (schimbator in placi) si pompa de recirculare.
- reglare cantitativa pe circuitul primar, cu vana fluture (cu doua cai).



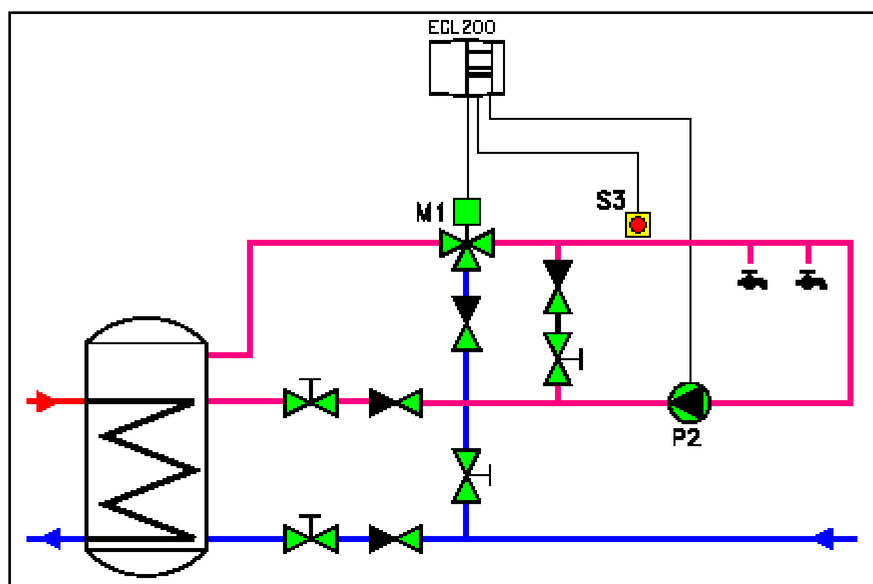
Varianta 2.

- preparare acm in acumulare (boiler cu serpentina) si pompa de recirculare.
- reglare cantitativa pe circuitul primar, cu vana fluture.

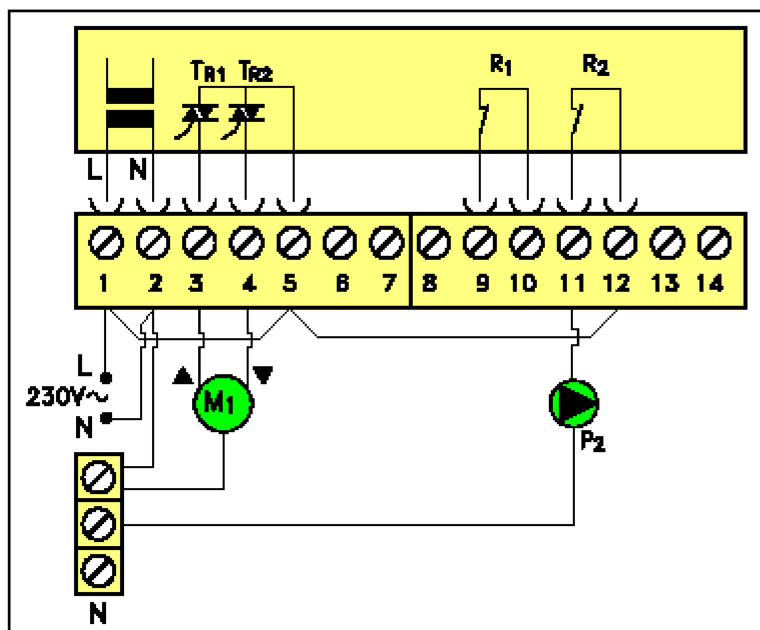


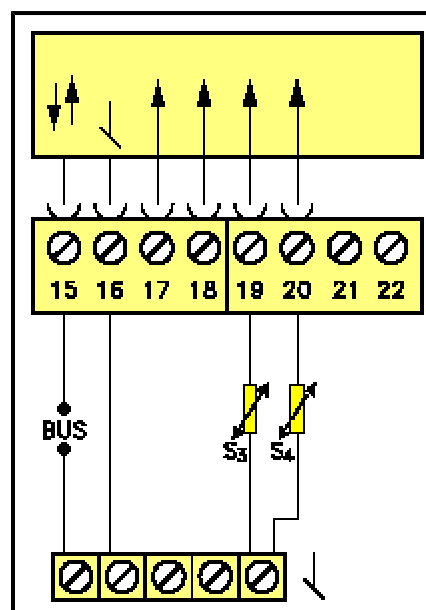
Varianta 3.

- preparare acm in acumulare (boiler cu serpentina) si pompa de recirculare,
- reglare calitativa pe circuitul secundar, cu vana cu trei cai.



Schema electrica





Schema electrica a unui ECL 200 permite conectarea unei vane cu doua sau trei cai si maxim doua pompe (arzatoare).

Comanda servomotorului vanei este data prin triace – curent maxim suportat: 0.2 A la 230 Vac.

Tensiunea de intrare: pe pinul 5,

Tensiuni de iesire: pe pinii 3 si 4.

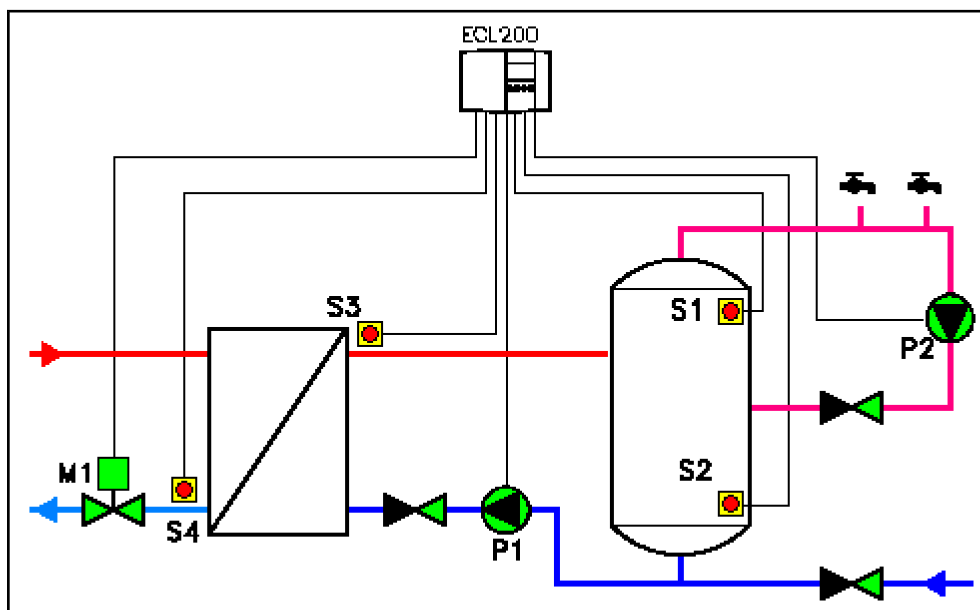
Comanda pompelor se da prin contact de releu – curent maxim suportat: 4(2) A la 230 Vac (curentul cu componenta inductiva maxim = 2 A).

Tensiuni de intrare: pe pinii 10 si 12,

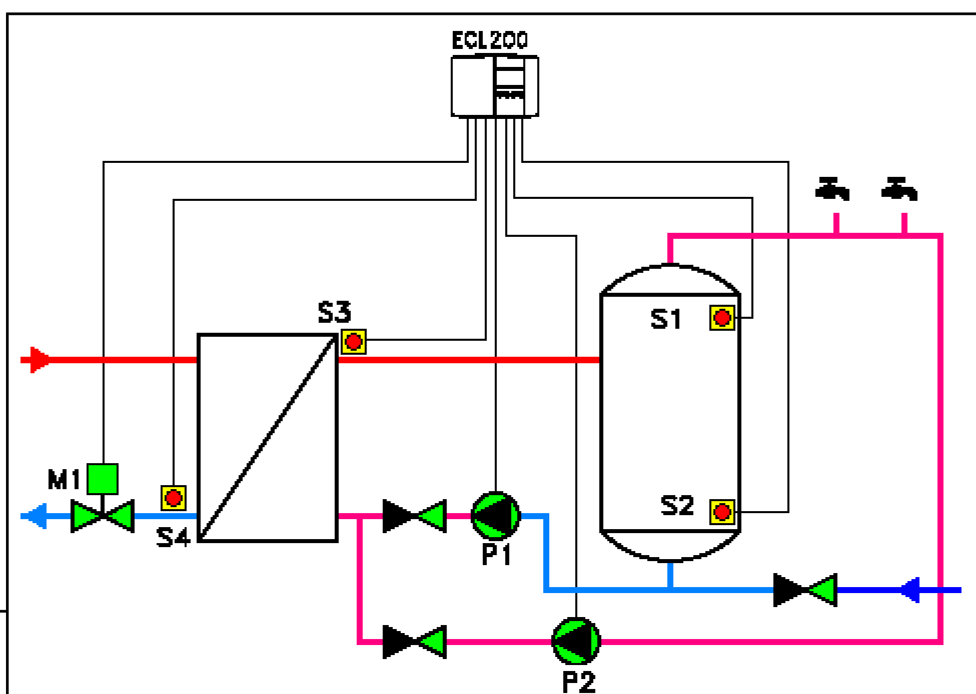
Tensiuni de iesire: pe pinii 9 si 11.

Card P17

1. - preparare acm in acumulare, cu schimbator in placi,
   - comanda pompa de circulatie pentru acumulator,
   - comanda pompei de recirculare pe acm (recirculare partiala),
   - senzori de tur si de retur pe schimbatorul in placi,
   - controlul apei din acumulator cu doi senzori.
   - reglare cantitativa pe circuitul primar (vana cu doua cai).

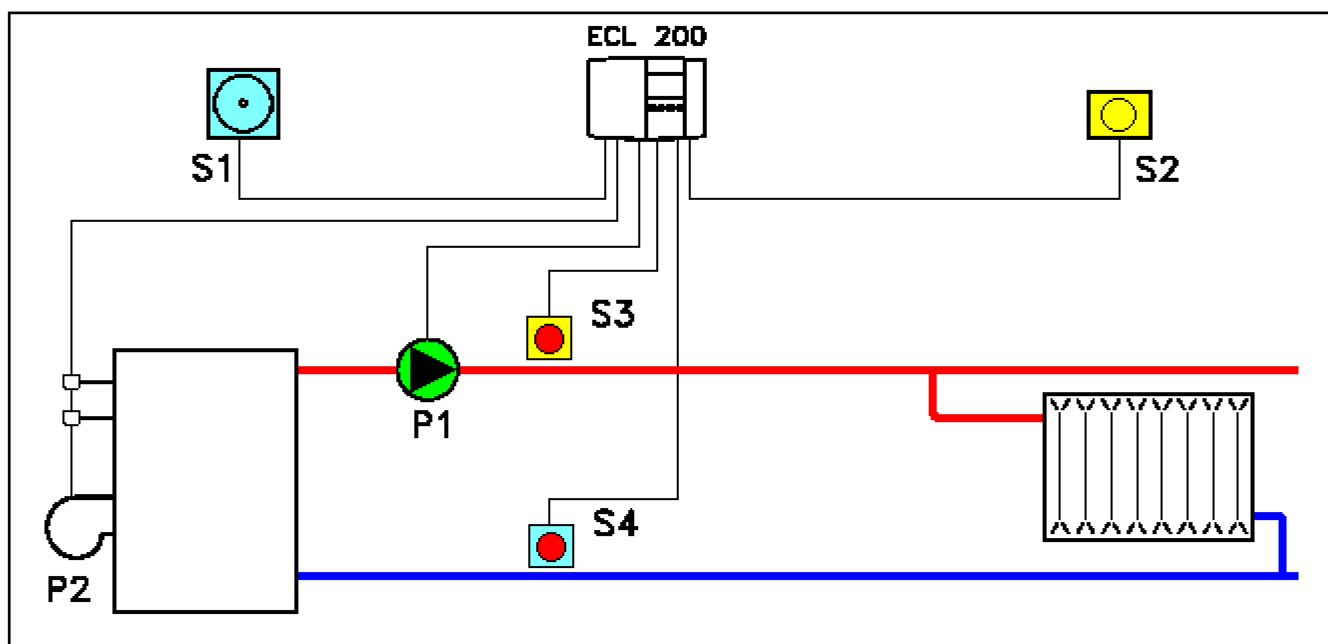


2. - preparare acm in acumulare, cu schimbator in placi,
   - comanda pompa de circulatie pentru acumulator,
   - comanda pompei de recirculare pe acm (recirculare totala),
   - senzori de tur si de retur pe schimbatorul in placi,
   - controlul apei din acumulator cu doi senzori.
   - reglare cantitativa pe circuitul primar, cu vana cu doua cai.



Card P20

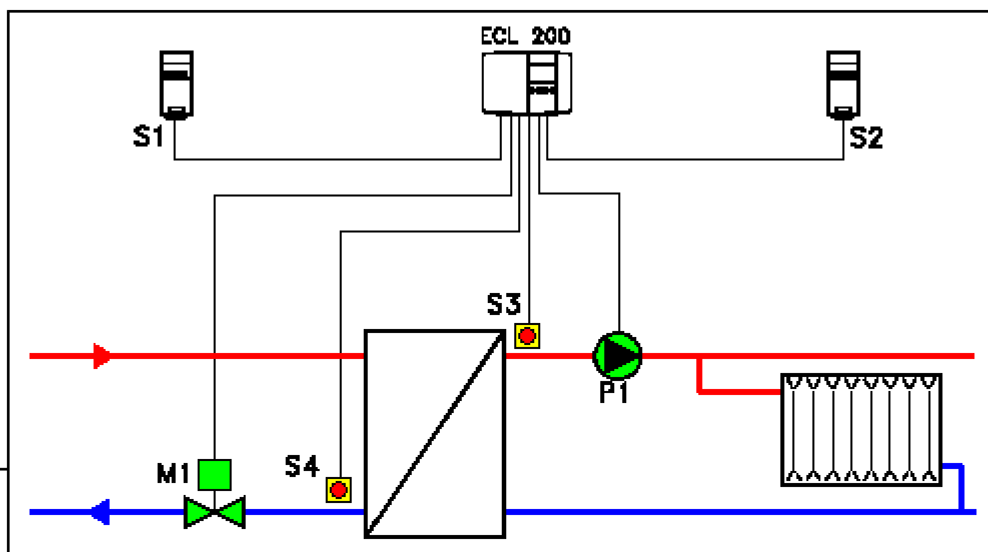
- controlul unui cazan cu arzator intr-o treapta,
- controlul unui circuit de incalzire cu pompa de circulatie si termostat de ambient,
- reglare in functie de temperatura exterioara,
- senzori de tur si de retur pe agentul primar,



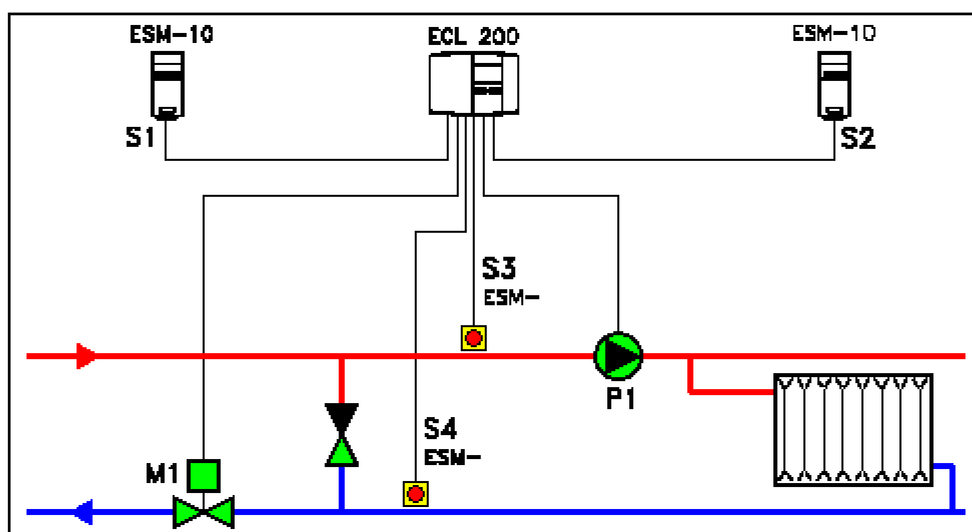
Card P30

Varianta 1
- reglarea temperaturii pe un schimbator in placi (punct termic),
- controlul unei zone de incalzire cu pompa de circulatie, termostat de ambient si senzor de tur,
- reglare in functie de temperatura exterioara,
- reglarea temperaturii primar cu doua cai si retur.

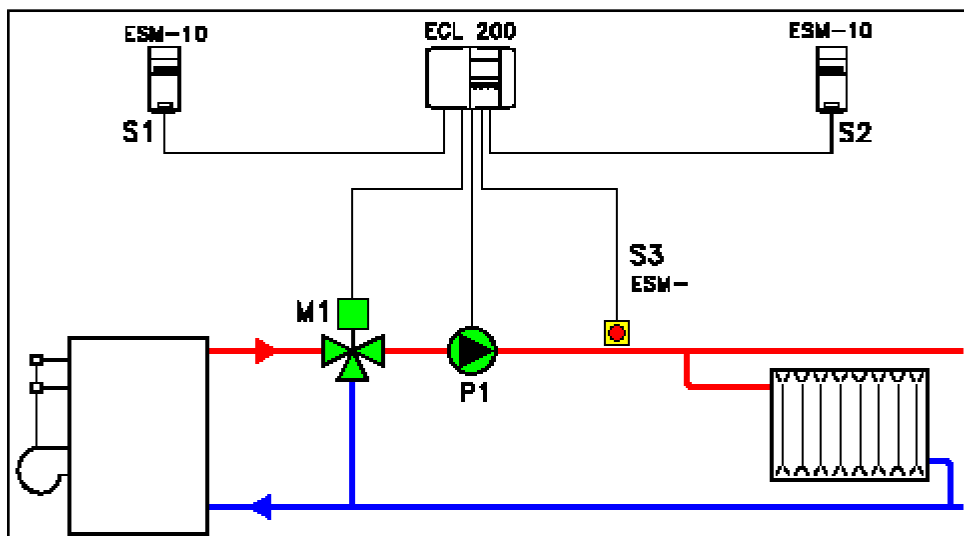
pe agent vana cu senzor de



Varianta 2
- controlul uni zone de incalzire cu vana cu doua cai, termostat de ambient si pompa de circulatie,
- senzor de tur si de retur pe agent primar,
- reglare in functie de temperatura exterioara.



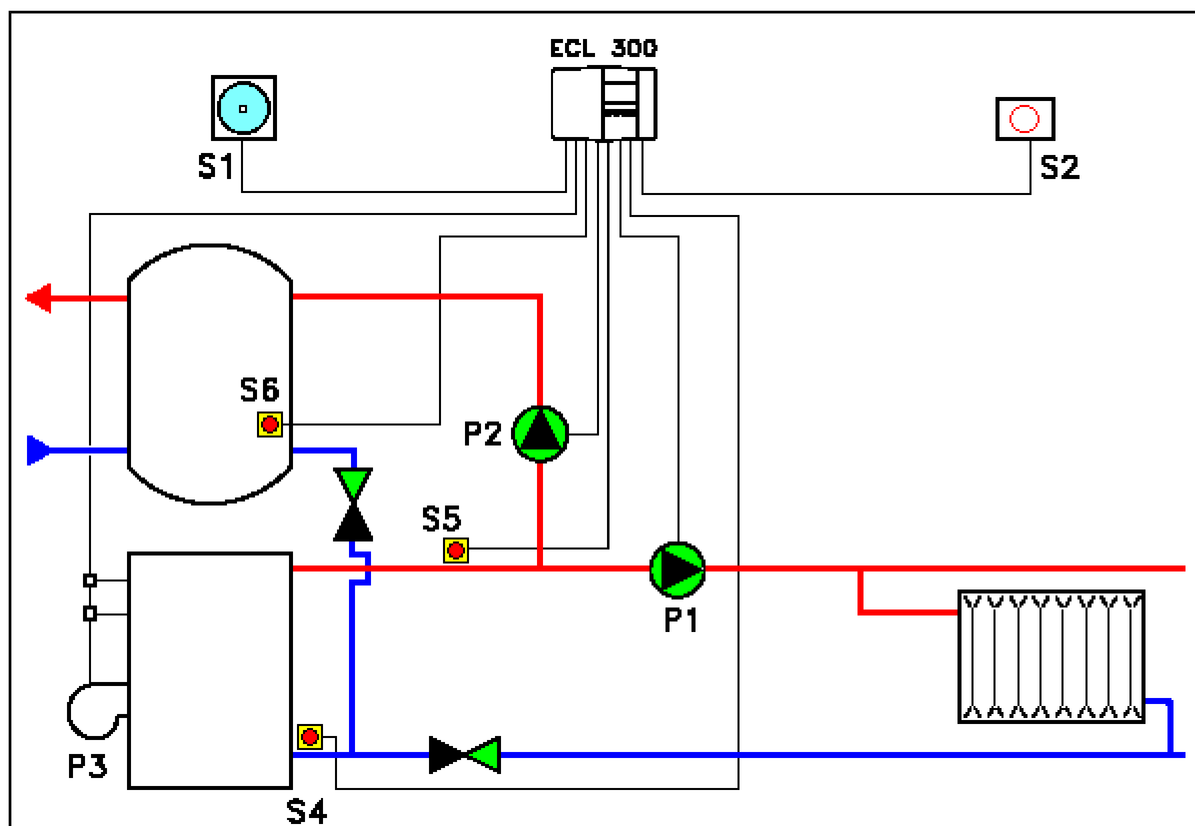
Varianta 3
- controlul uni zone de incalzire cu vana cu doua cai, termostat de ambient si pompa de circulatie,
- senzor de tur si de retur pe agent primar,
- reglare in functie de temperatura exterioara.



ECL 300

Card C25

Varianta 1 - **controlul unei instalatii cu:**
- un cazan cu arzator intr-o treapta,
- preparare acm in boiler cu serpentina, cu circuit direct (pompa de circulatie),
- o zona de incalzire cu circuit direct,
- reglare in functie de temperatura de ambient si exterioara.
- un senzor pentru temperatura apei din boiler,
- doi senzori pentru cazan (de tur si de retur).



Schema electrica

Intrari: **1, 2 – alimentare retea 220 V, 50 Hz**

La cerere se pot livra cu alimentare la 24 V ac, in acest caz elementele de iesire trebuie sa aiba aceiasi tensiune de alimentare sau sa fie comandate prin relee intermediare.

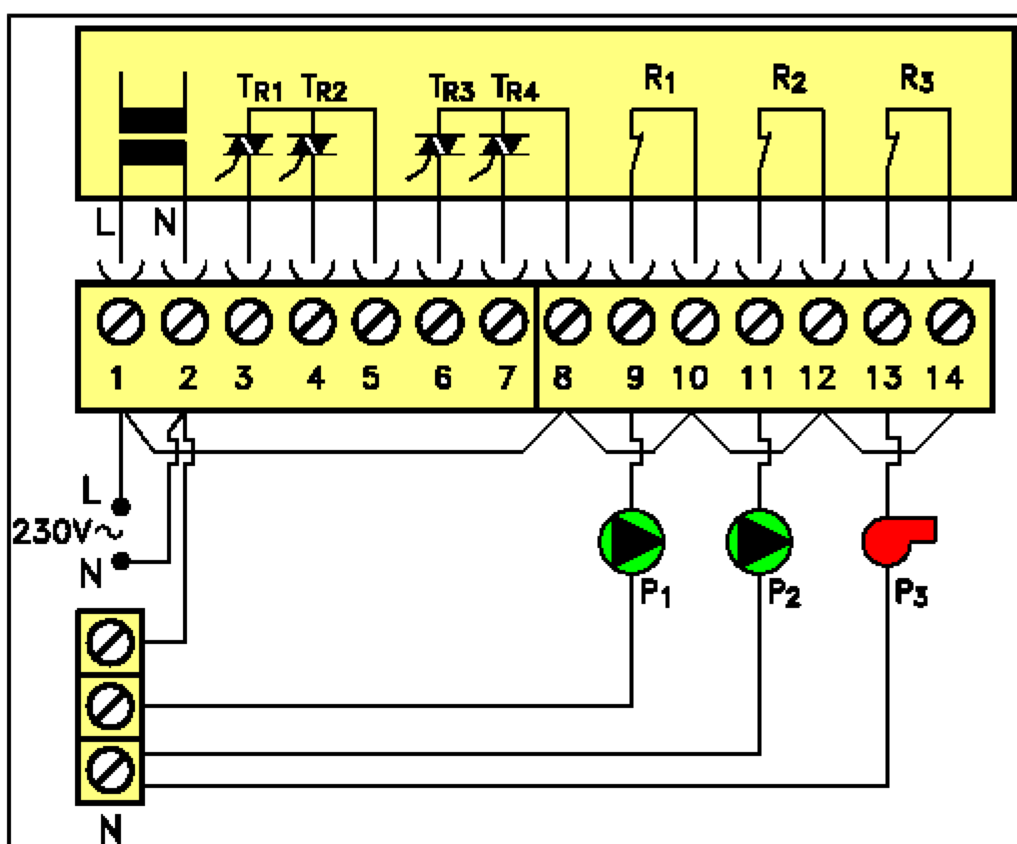
Iesiri: **3, 4, 5 - circuit de comanda in trei puncte – servomotor cu doua sensuri (vana cu doua sau trei cai),**

6, 7, 8 - idem pentru a doua vana,

9, 10 ; 11,12 ; 13,14 - trei circuite cu comanda in doua puncte (ON-OFF) pentru pompe, arzatoare, etc.

Primele doua circuite au iesirile pe triac (curent maxim 0.2 A / 230 Vac) iar ultimele trei au iesiri pe contact de releu (curent maxim 4(2) A / 230 Vac).

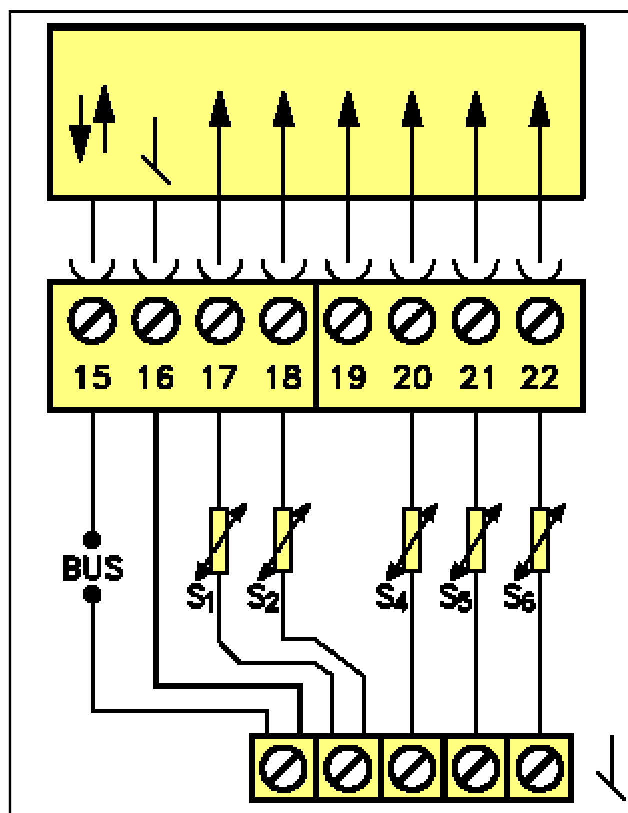
Se pot folosi conductoare de sectiune minima 0.75 mmp si lungime maxima de 50 m. Intr-o borna a regletei de conexiuni se pot introduce 2 cabluri cu sectiunea maxima de 1.5 mmp.



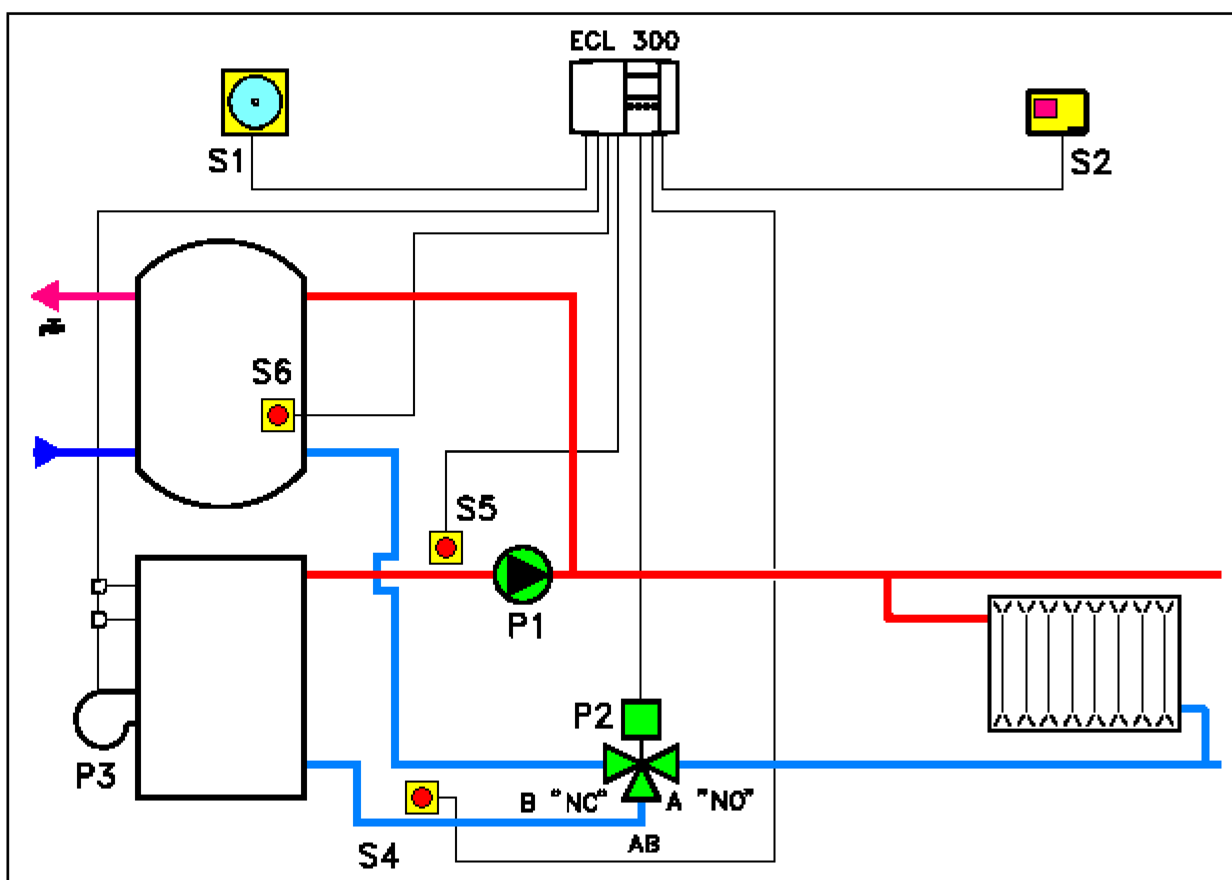
Conectarea senzorilor de temperatura

Senzorii de temperatura se conecteaza cu doua fire, unul comun – pinul 16. Functia fiecaruia este definita prin pinul pe care se conecteaza.

Conductoarele folosite trebuie sa aiba sectiunea de minim 0.4 mmp si o lungime maxima de 50 m.

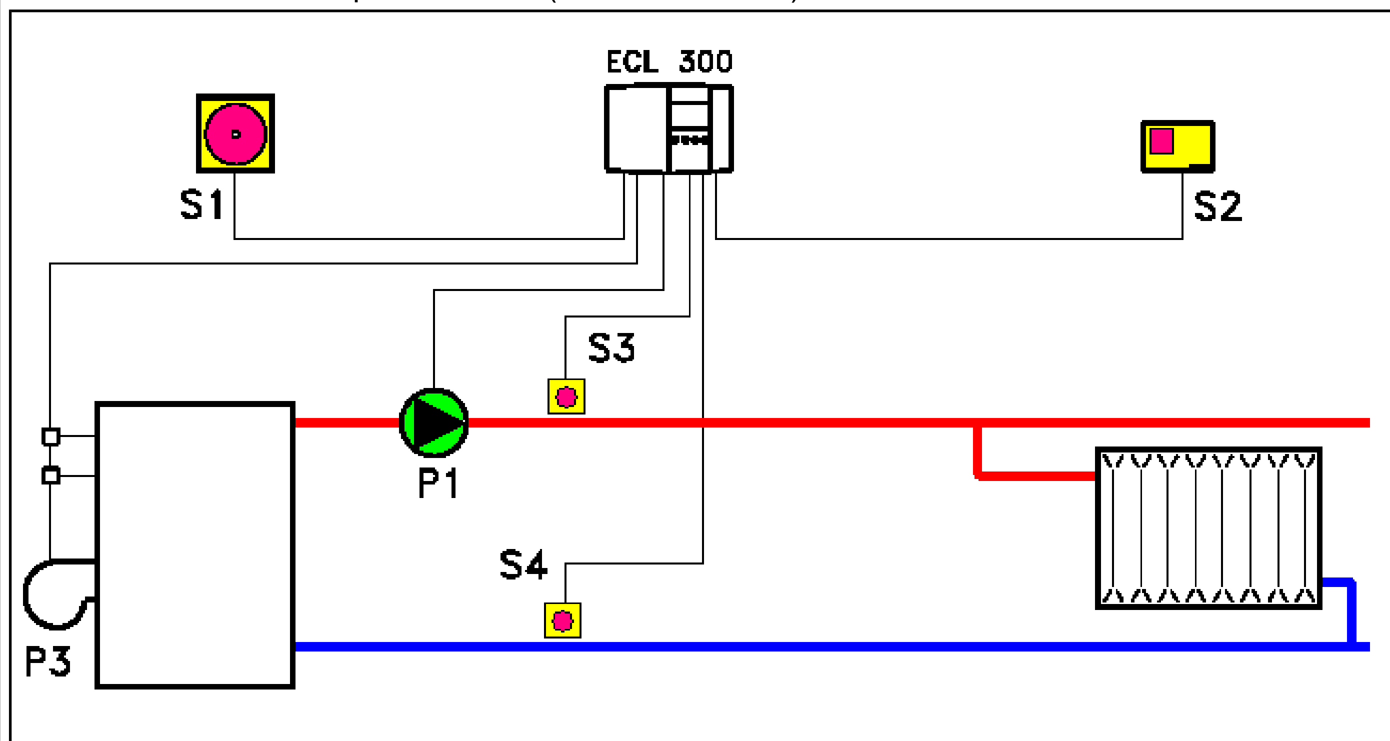


Varianta 2 - controlul unei instalatii cu:
- un cazan cu arzator intr-o treapta,
- preparare acm in boiler cu serpentina, cu vana cu trei cai,
- o zona de incalzire cu circuit direct,
- reglare in functie de temperatura de ambient si exterioara.
- un senzor pentru temperatura apei din boiler,
- doi senzori pentru cazan (de tur si de retur).



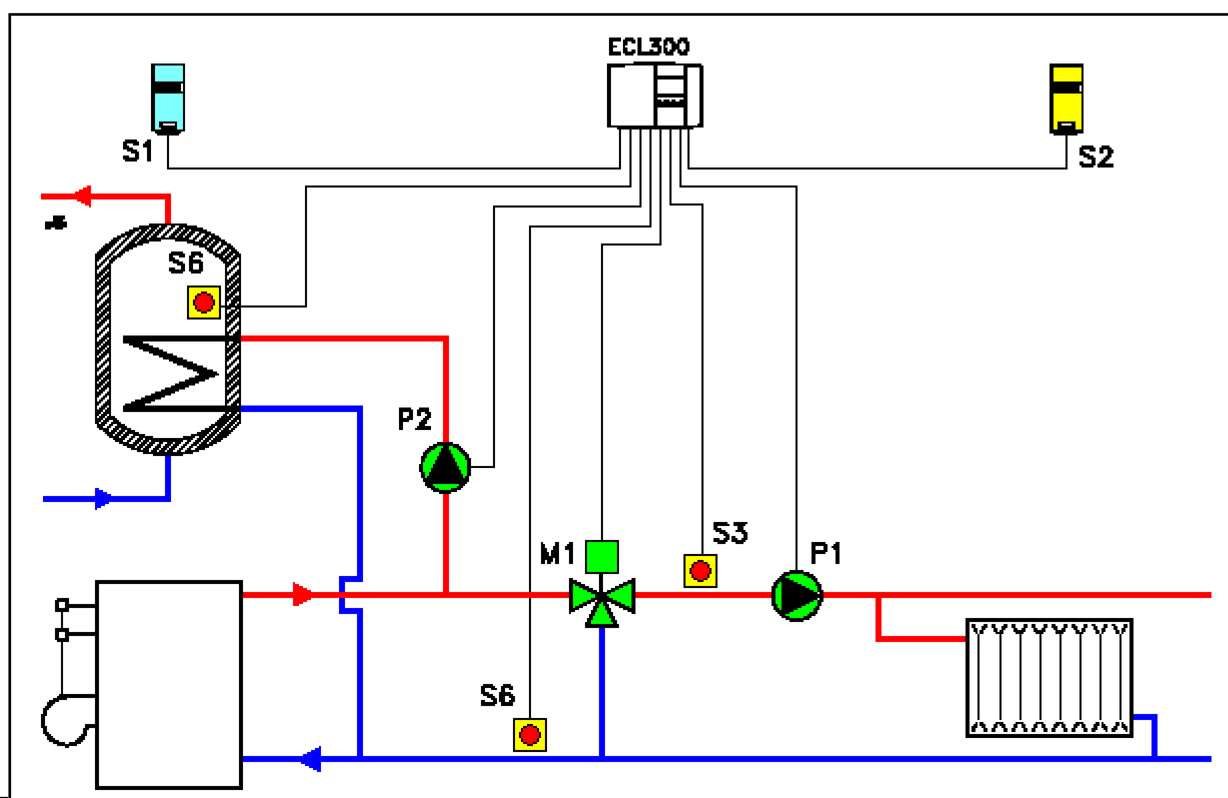
Varianta 3 - controlul unei instalatii cu:

- un cazan cu arzator intr-o treapta,
- o zona de incalzire cu circuit direct,
- reglare in functie de temperatura de ambient si exterioara.
- doi senzori pentru cazan (de tur si de retur).

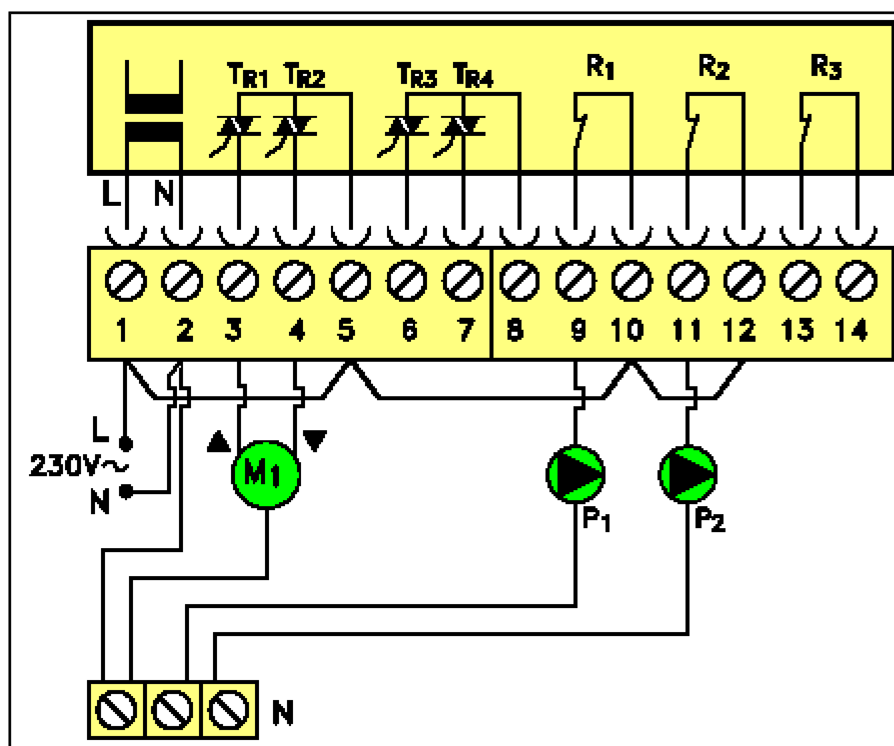


Card C35

Varianta 1 - controlul unei instalatii cu:
- un cazan – comanda cazanului este independenta de ECL 300,
- preparare acm in boiler cu serpentina, cu circuit direct,
- o zona de incalzire cu reglaj calitativ (vana cu trei cai),
- reglare in functie de temperatura de ambient si exterioara.
- un senzor pentru temperatura apei din boiler,
- un senzor pentru cazan (de retur),
- un senzor pentru zona de incalzire.

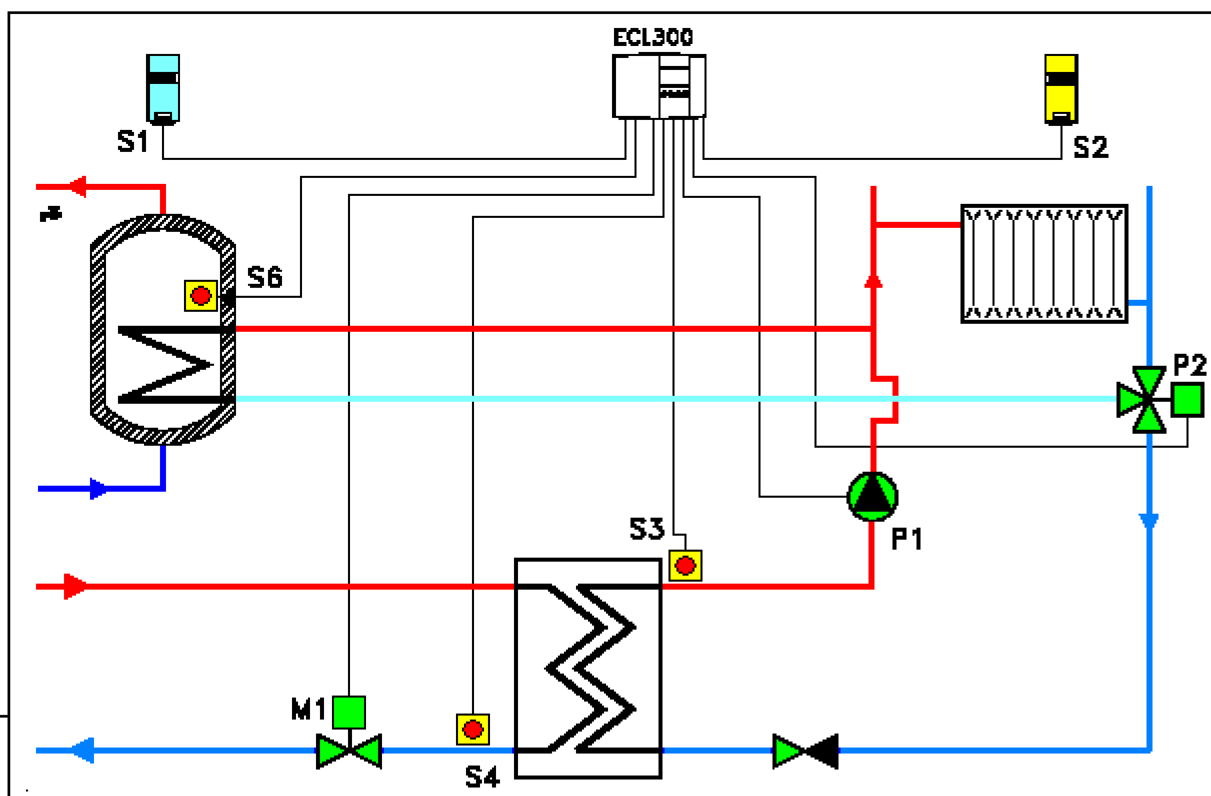


Schema electrica

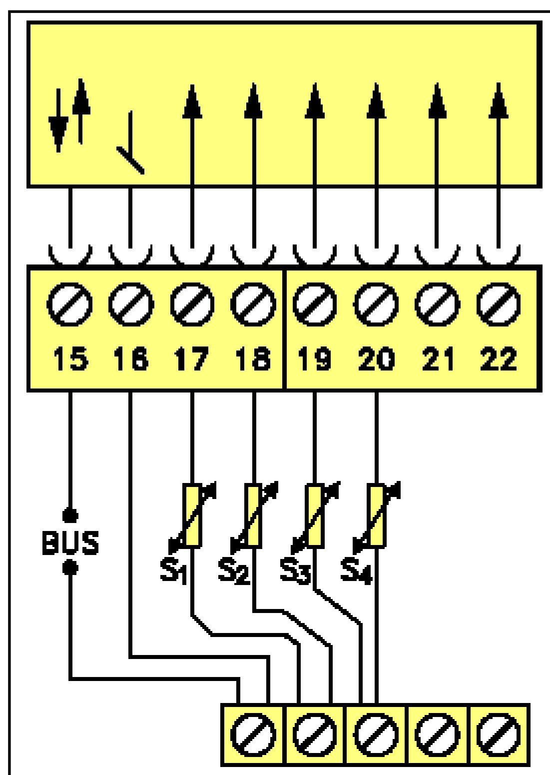


Varianta 2 - controlul unei instalatii de incalzire cu:

- schimbator termic (in placi) – aplicatie clasica: un punct termic de distributie
- preparare acm in boiler cu serpentina, cu vana de amestec,
- o zona de incalzire cu reglaj cantitativ (vana cu trei cai),
- reglare in functie de temperatura de ambient si exterioara.
- reglaj cantitativ pe agentul primar (vana cu doua cai),
- un senzor pentru temperatura apei din boiler,
- un senzor pentru turul schimbatorului termic,
- un senzor pentru returul agentului primar.



Conectarea senzorilor de temperatura



Card 47

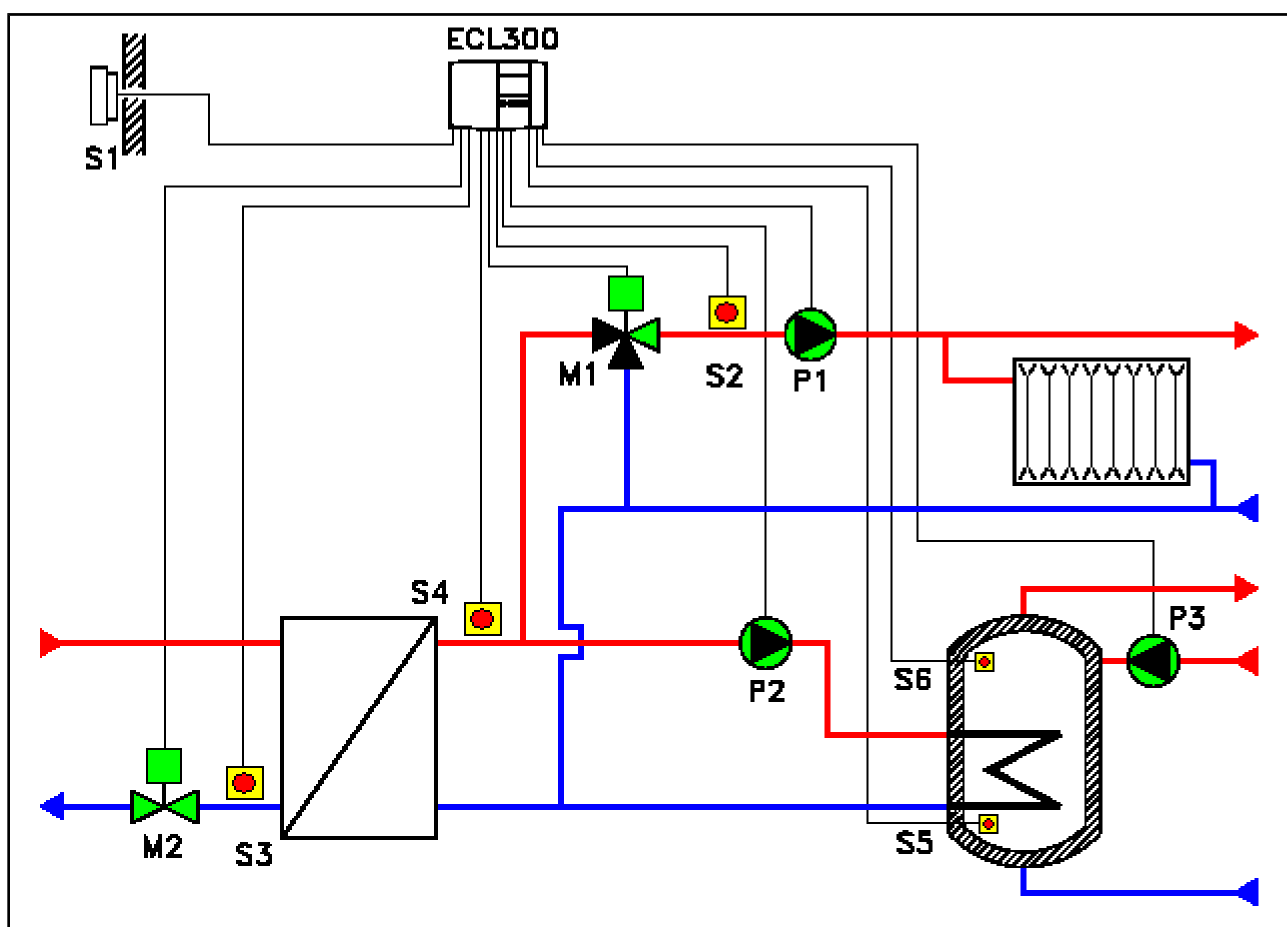
Configurare instalatie:

- generatorul de caldura: schimbator in placi
- **- reglaj cantitativ pe agent primar (vana cu doua cai),**
- **- controlul temperaturii de retur a agentului primar (S3),**
- **- controlul temperaturii apei la iesirea din schimbator (S4),**

- o zona de incalzire cu reglaj calitativ:
- **- vana cu trei cai,**
- **- pompa de circulatie,**
- **- termostat de conducta,**

- preparare acm:
- **- in boiler cu serpentina,**
- **- circuit comandat direct (pompa de boiler – P2),**
- **- citirea temperaturii acm in doua puncte (S5 si S6),**
- **- pompa de recirculare pe apa calda menajra (P3),**

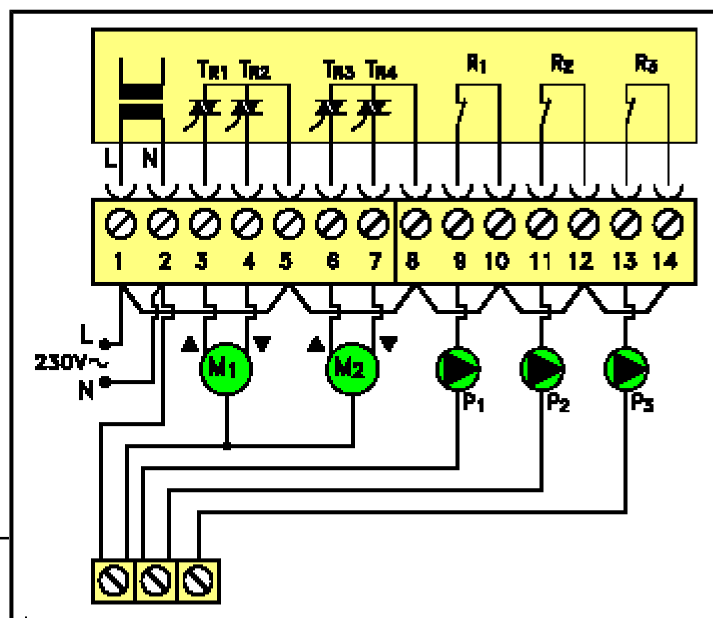
- reglare in functie de temperatura exterioara,



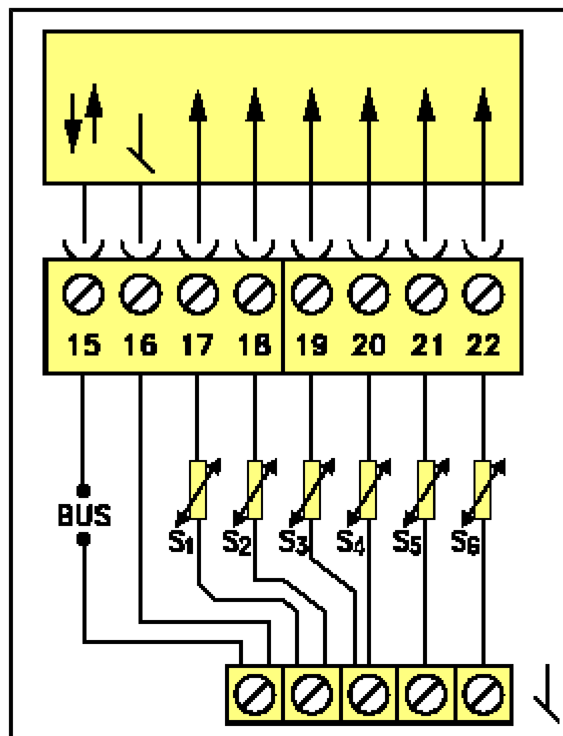
Senzori Danfoss:
S1 – senzor pentru temperatura exterioara………ESM - 10
S2 – senzor de tur pentru o zona de incalzire……ESMU / ESM-11 / ESMC
S3 – senzor de retur…………………………………...ESMU / ESM-11 / ESMC
S4 – senzor pe turul comun…………………………ESMU / ESM-11 / ESMC
S5 – senzor de minim temperatura acm………….. ESMU / ESM-11 / ESMC / ESMB
S6 – senzor de maxim temperatura acm…………..ESMU / ESMB

Conexiuni electrice

Elemente de putere



Elemente de masura - senzori



Card C55

Varianta 1

-generator de caldura: arzator intr-o treapta,
- comanda prin ECL 300,

-senzor de tur si de retur pe cazan,

-pompa P1 se monteaza in pozitia corespunzatoare tipului de instalatie:
- daca lipseste zona de incalzire, P1 se monteaza pe turul comun,
- daca lipseste zona de acm, P1 se monteaza pe zona de incalzire,
- pentru schema data, P1 se monteaza pe turul comun.

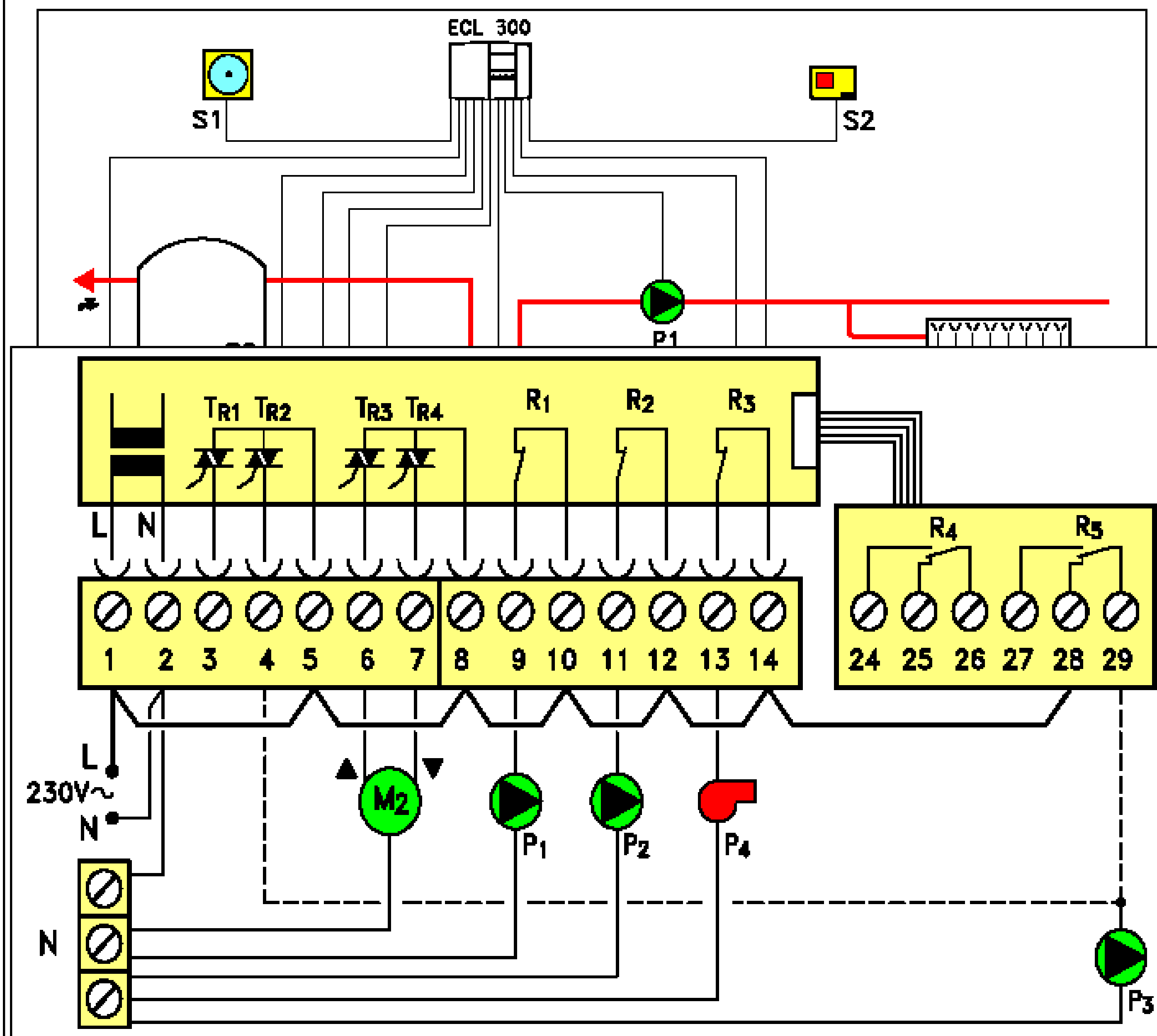
- zona de incalzire cu radiatoare este controlata cu termostatul de ambient S2,
- zona de incalzire in pardoseala este cu reglare proportionala a temperaturii (reglaj calitativ) cu vana cu patru cai,
- preparare acm in boiler cu serpentina, cu reglaj cantitativ (vana cu trei cai –

P3),

- reglare in functie de temperatura exterioara.

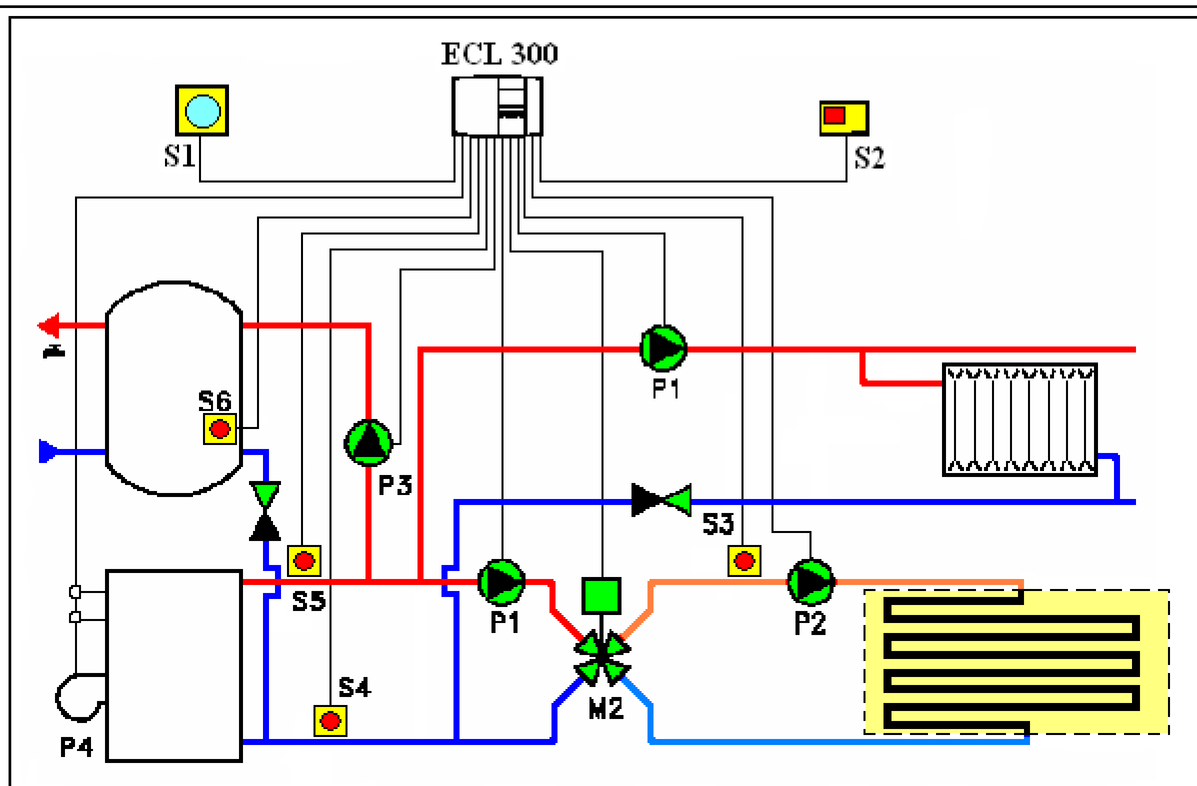
- tipul de reglare a temperaturii pe acm se stabileste prin definirea elementului P3 – linia 51 din programarea parametrilor.

- suplimentarea numarului de iesiri se face prin conectarea in paralel a unui modul de extensie ECA 80 (se cupleaza pe BUS cu ECL 300 si ofera doua iesiri de releu suplimentare).



Varianta 2

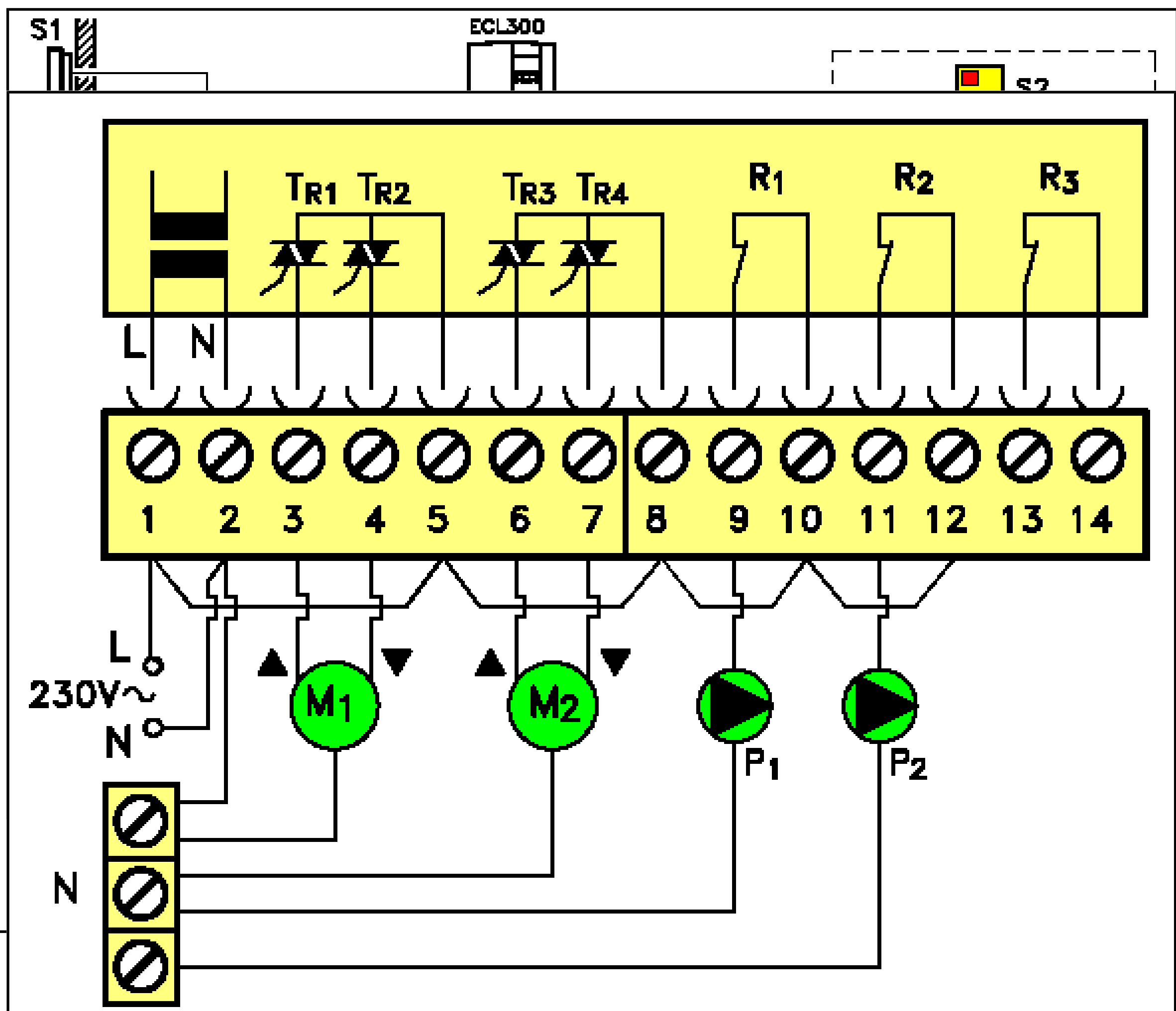
- prepararea acm este contralata cu pompa de circulatie (circuit direct).
- pompa P1 nu este neaparat necesara



Card C60

Automatizare pentru doua zone de incalzire

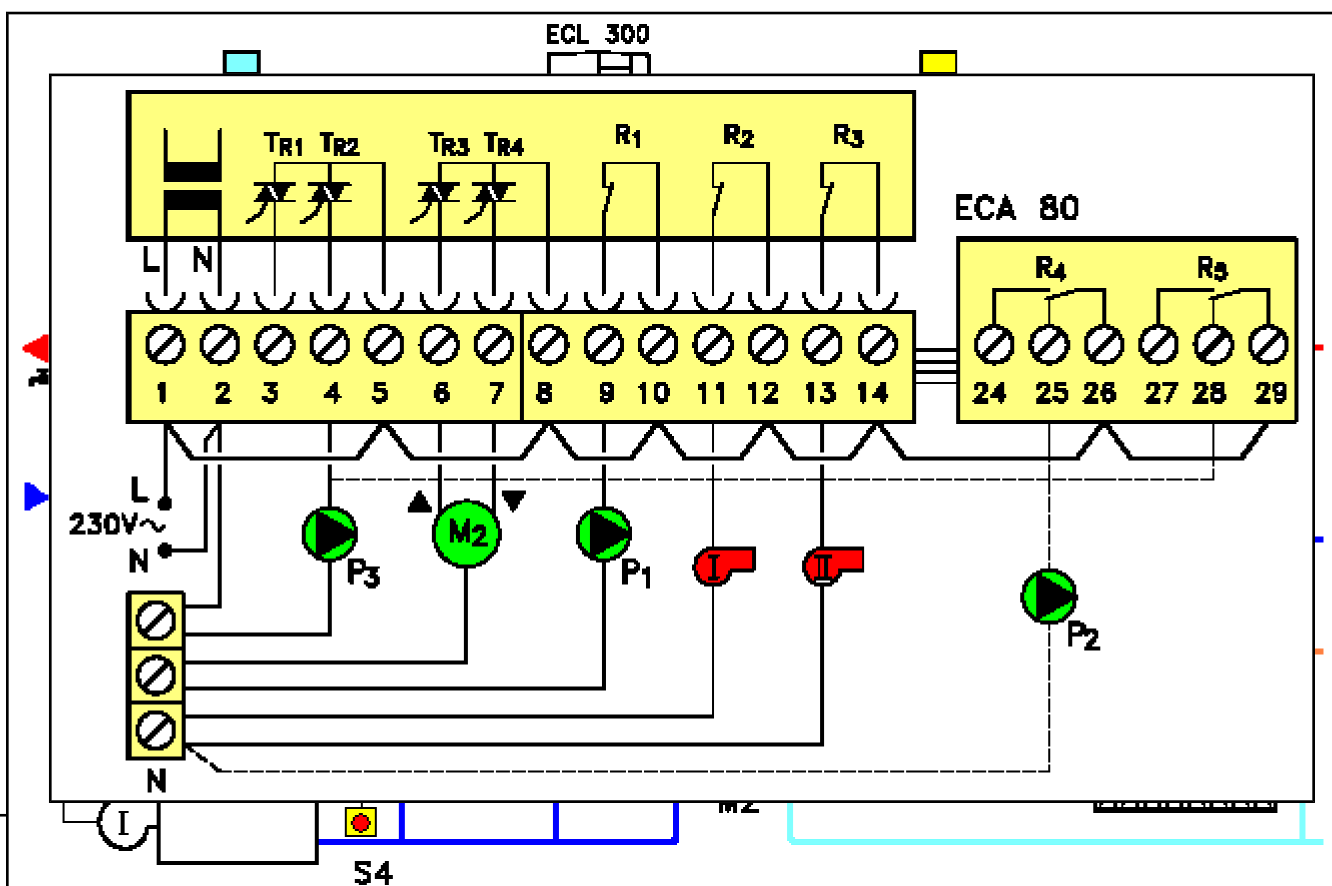
- reglaj calitativ pe ambele zone de incalzire (vane cu trei cai),
- termostate de ambient pe fiecare zona in parte,
- reglare dupa temperatura exterioara,
- senzori de tur pe fiecare zona,
- senzor pe returul cazanului pentru mentinerea unei temperaturi minime pe retur (protectie anticondens),



Card C75

Varianta 1

- controlul unui cazan cu doua trepte,
- controlul prepararii acm in boiler cu serpentina,
- doua zone de incalzire: una cu circuit direct (pompa de circulatie) si una cu reglaj calitativ (pompa de circulatie, vana cu patru cai si termostat de tur),
- senzori pe turul si returul comun,
- reglare dupa temperatura exterioara,
- termostat de ambient comun.



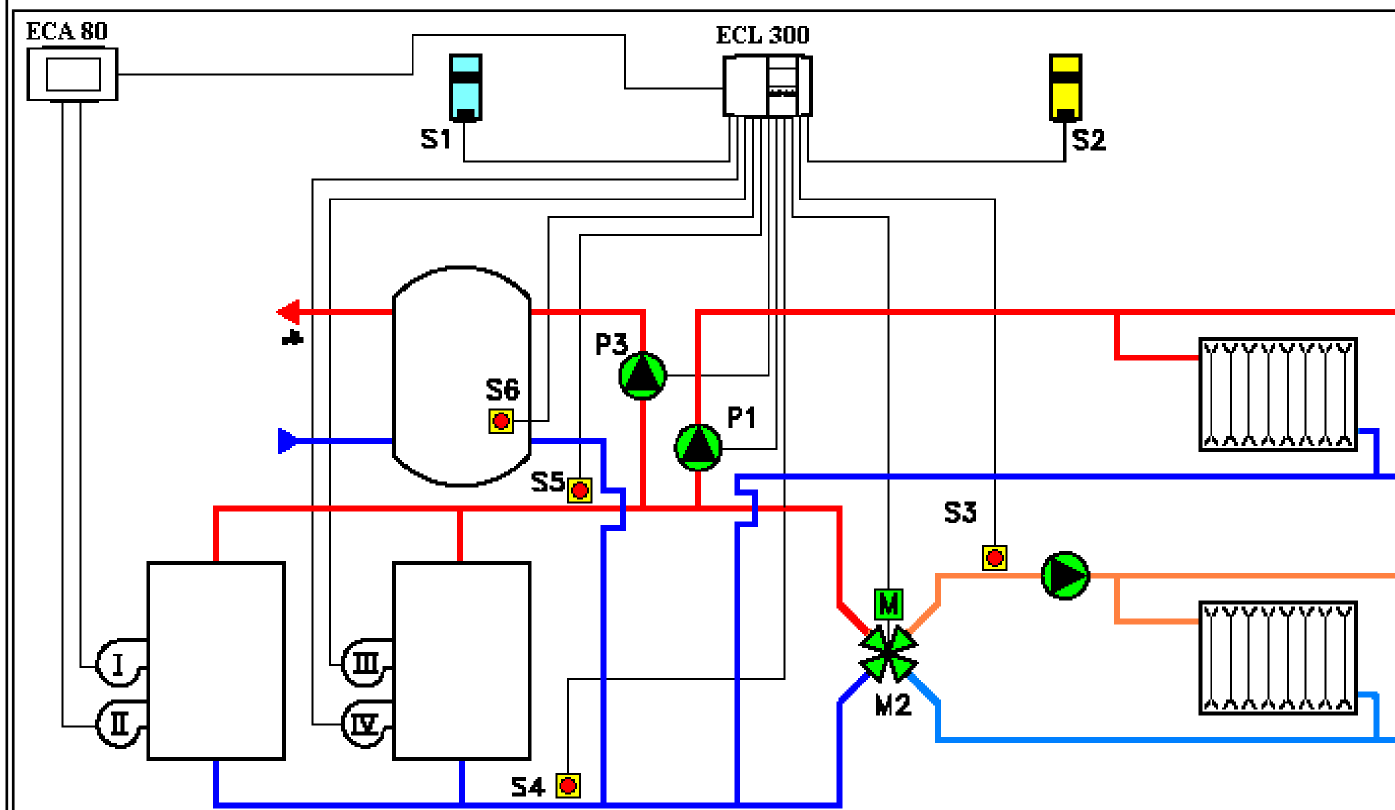
Varianta 2

- controlul a trei cazane in cascada,
- sau doua cazane cu doua trepte,
- sau un cazan cu doua trepte, unul cu o treapta si comanda unei pompe de zona,
- un circuit cu control direct (cu sau fara pompa de circulatie pe zona),
- zona de preparare acm in boiler cu serpentina (cu pompa si senzor de acm),
- senzor de temperatura pe turul comun,
- senzor de temperatura pe returul comun,
- reglare dupa temperatura exterioara,

Schema electrica

Varianta 3

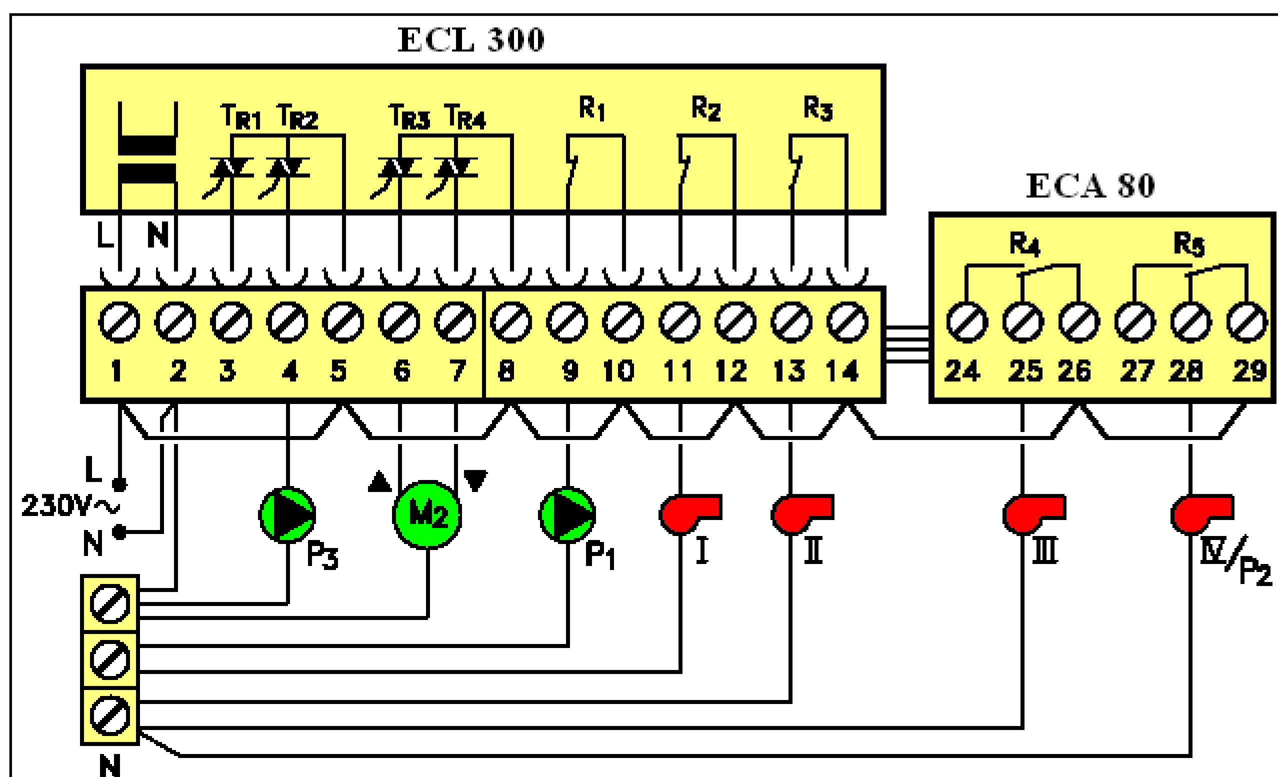
- doua cazane cu cate doua trepte, in cascada



Schema electrica

ECA 80 – modul de extensie pentru doua iesiri de releu. Se conecteaza pe magistrala BUS, cu ECL 300.

Pompa P2 poate fi comandata de un termostat de ambient de zona.



Programarea parametrilor

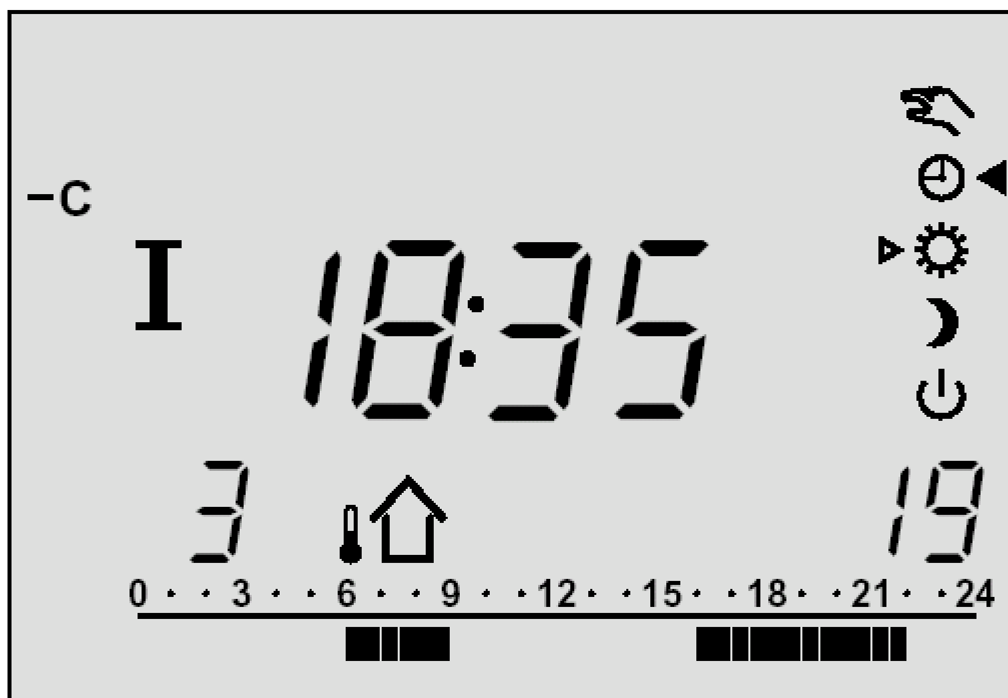
Regulatoarele ECL 200 si ECL 300 pot fi programate cu ajutorul unei cartele magnetice. Cartele are doua fete, una galbene si una gri. Introducand cartela cu fata galbena spre exterior se pot schimba date intre suportul magnetic al cartelei si memoria regulatorului (datele de identificare ale instalatiei, inscrise pe un card, pot fi transferate in memoria regulatorului si, eventualele modificari aduse parametrilor, pot fi copiate din regulator pe cartela). Modificarea parametrilor specifici aplicatiei se face pe fata gri a cartelei si apoi se inscriu in regulator pe fata galbena.

Pornirea unei aplicatii cu ECL se face in urmatorii pasi:

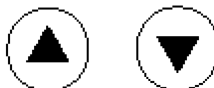
1. Se introduce cartela cu fata galbena spre exterior. La punerea sub tensiune a regulatorului, datele de pe cartela sunt copiate in memoria regulatorului si in acest moment aplicatia este cea standard, descrisa in cartea tehnica corespunzatoare numarului cartelei.

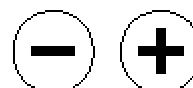
Operatia este semnalizata prin afisarea pe ecran timp de cateva secunde a mesajului de copiere **CPy** si a codului de identificare al cartelei (ex. **C 75**).

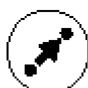
La terminarea timpului de copiere se afiseaza continutul liniei C.



2. Pentru fixarea orei si datei exacte dar si pentru modificarea setarilor de baza ale aplicatiei se intoarce cartele cu fata gri spre exterior.

- Setarile de baza (parametrii) sistemului pot fi vizualizate si, eventual modificate, prin selectarea lor din prima coloana din stanga afisajului. Selectarea unui parametru se face utilizand cele doua butoane de parcurgere a listei. 

- Valorile unui parametru pot fi modificate cu butoanele 

- Daca in cadrul unei linii de afisare pot fi modificati mai multi parametrii trecerea de la un parametru la altul se face cu butonul 

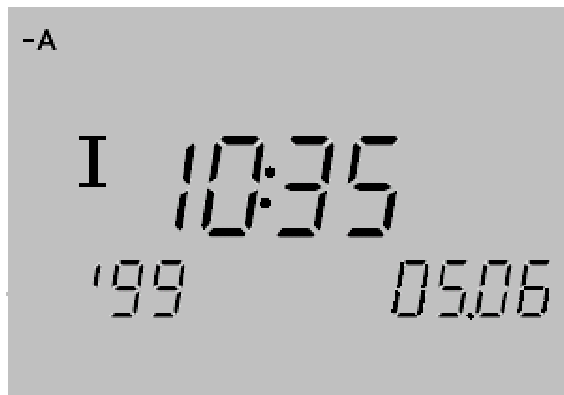
-In cadrul unei linii pot fi modificati parametrii pentru oricare din circuitele de incalzire I,IIsau acm.

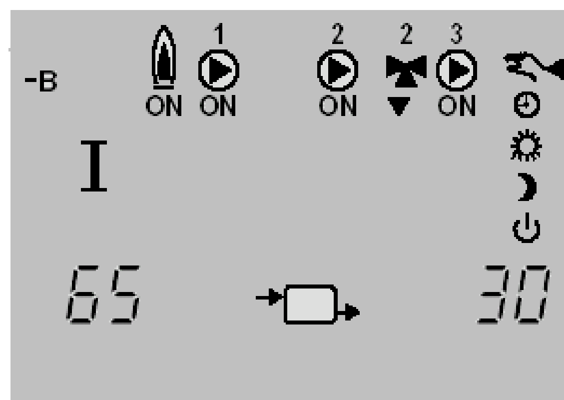


Trecerea de la un circuit la altul se face cu butonul

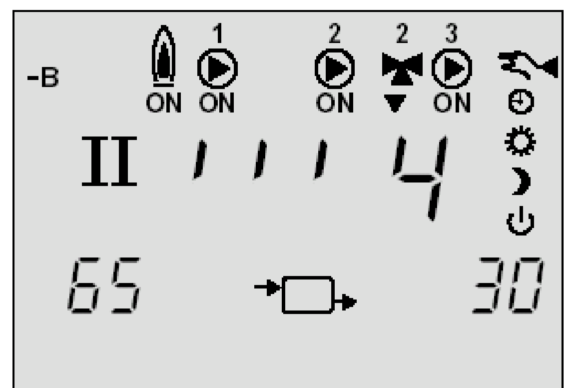
Linia A

Setarea orei si a datei

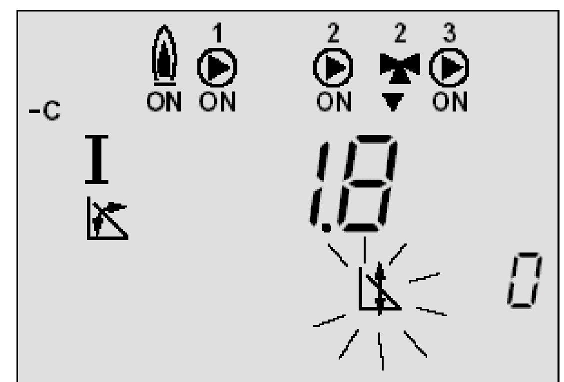




Linia B – centrale cu un singur cazan
Informatii despre functionarea sistemului
- starea intrarilor si iesirilor,
- verificarea manuala a intrarilor si iesirilor

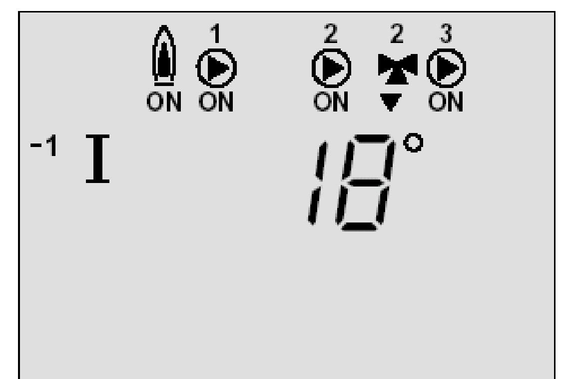


Linia B – centrale cu cazane in cascada



Linia C

Setarea curbei de incalzire si a deplasarii paralele.



Linia 1
Setarea valorii de temperatura exterioara de trecere la regimul de (vara / iarna)

Se afiseaza valoarea setata.

Linia 2

Setarea valorilor minime si maxime ale temperaturii pe turul cazanului.
Se afiseaza grafic si numeric valorile setate.



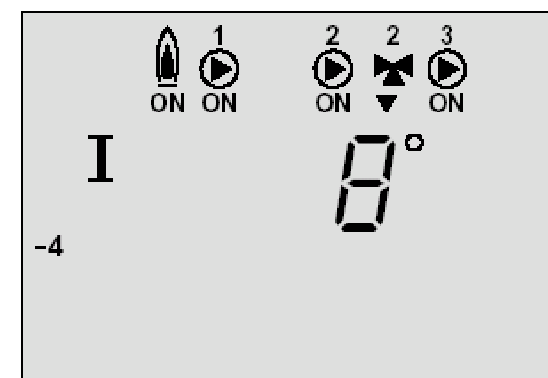
Linia 3

Setarea influentei temperaturii de ambient asupra temperaturii de tur.
Se pot regla doua valori reprezentand influenta minima (valoarea din stanga) si cea maxima (valoarea di dreapta).



Linia 4

Setarea valorii pentru banda de proportionalitate.



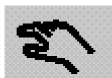
- Linia 5: constanta perioadei de integrare.

- Linia 6: durata de inchidere / deschidere a servomotorului vanei.

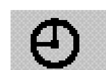
- Linia 7: intervalul zonei neutre (zona in care servomotorul vanei nu este actionat).

Linia **10….200** – parametrii de service.

Regimuri de functionare



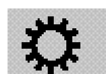
Regim manual – se foloseste pentru interventii de intretinere si service. In acest regim protectia antiinghet nu este activa.



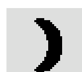
Regim automat – sistemul functioneaza dupa programul zilnic de incalzire si acm



Regim de asteptare – incalzirea este oprita. Protectia antiinghet este activa.



Regim permanent de confort – temperatura de ambient, de referinta este, in permanenta temperatura ridicata.



Regim permanent redus – temperatura de referinta este, in permanenta, temperatura redusa.